

Abstract

DE10006427-A1

Power switch has transport frame movable on wheels carrying switching mechanism, control part and connecting poles, threaded spindle for moving frame via drive nut, and bearer element

NOVELTY - The device has a cabin with load and mains connections on the rear wall, a switching mechanism (2) movably mounted in the cabin and a movable contact tip and a fixed contact for making and breaking the connections, a switch control part (3) connected to the mechanism to bring the contact tip to a position in contact with or separate from the fixed contact, a pair of connecting poles (16,16'), a transport frame (100) on wheels and carrying the switching mechanism, control part and connecting poles, a beam bearer unit removably mounted on the rear of the cabin and a threaded spindle for moving the transport frame via a drive nut and a bearer element.

; USE - High voltage power switch. ADVANTAGE - Stability during maintenance is improved so that movement operations can be performed on a movement unit outside the cabin and the operator or user need not enter the cabin. DESCRIPTION OF DRAWING(S) -

The drawing shows a schematic transparent perspective representation of a power switch with a movement mechanism according to the invention switching mechanism 2 switch control part 3 pair of connecting poles 16,16' transport frame 100 movement mechanism operating part 200

THIS DOCUMENT CONTAINS NO TECHNICAL INFORMATION

THIS PAGE BLANK (USPTO)



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 100 06 427 C 2

51 Int. Cl. 7:
H 02 B 11/133

- 21 Aktenzeichen: 100 06 427.2-34
22 Anmeldetag: 14. 2. 2000
43 Offenlegungstag: 23. 8. 2001
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 11. 7. 2002

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
LG Industrial Systems Co., Ltd., Seoul/Soul, KR

74 Vertreter:
Patent- und Rechtsanwälte Bardehle, Pagenberg,
Dost, Altenburg, Geissler, Isenbruck, 81679
München

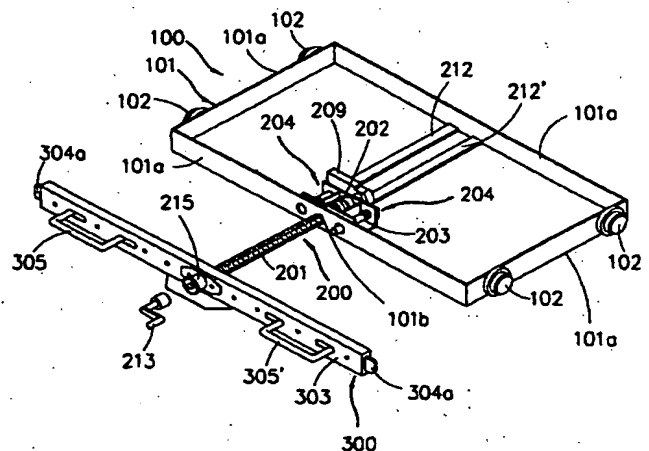
72 Erfinder:
Mun, Ki Rim, Cheongju, KR

55 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 196 19 452 A1
GB 23 38 601 A
US 54 59 293 A

54 Bewegungsanlage für Leistungsschaltvorrichtung

- 57 Leistungsschaltvorrichtung, die in einer Kabine (20), die rückseitig ein Schaltfeld aufweist, beweglich angeordnet ist und die umfasst:
einen Leistungsschalter, der einen Träger (2) für Anschlusspole (16, 16') zum elektrischen Anschließen an das oder Abtrennen von dem Schaltfeld, und eine mit dem Träger (2) verbundene Schaltereinheit (3) zu dessen Betätigung aufweist;
einen in Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung mittels Räder (102) beweglich auf der Bodenoberfläche der Kabine (20) gelagerten Fahrwagen (100), der den Leistungsschalter trägt;
eine Querträgereinheit (300), die lösbar an einem Stirnabschnitt der Kabine (20) montiert ist;
eine Spindel (201), bei der ein Ende beweglich im Fahrwagen (100) gelagert ist, während das andere Ende drehbar von der Querträgereinheit (300) gehalten wird, und die einen Gewindezwischenabschnitt aufweist;
ein Mutterelement (202), das gewindemäßig mit dem Gewindezwischenabschnitt der Spindel (201) zu dessen Bewegung in Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung in Eingriff steht; und
ein Halterungselement (203), das am Fahrwagen (100) befestigt ist und in dem das Mutterelement (202) so aufgenommen ist, dass eine Antriebskraft auf den Fahrwagen (100) übertragen wird, gekennzeichnet durch
ein am Ende der Spindel (201) angeordnetes Führungselement (209), das auf einem innerhalb des Fahrwagens (100) angeordneten Paar Schienen (212, 212') geführt ist.



DE 100 06 427 C 2

DE 100 06 427 C 2

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Hochspannungs-Leistungsschaltvorrichtung und insbesondere auf eine Bewegungsanlage zum Bewegen einer Leistungsschaltvorrichtung in die Anschlussposition eines Netzanschlusses und eines Lastanschlusses, oder zum Bewegen in eine Trennposition zu denselben; und sie bezieht sich insbesondere auf einen Bewegungsmechanismus für eine Hochspannungs-Leistungsschaltvorrichtung, der in der Lage ist, die Leistungsschaltvorrichtung ohne deren Bewegen in einer Benutzerkabine zu betätigen, um auf diese Weise den Handhabungs- und Arbeitserfordernissen bei der Wartung einer Leistungsschaltvorrichtung besser zu genügen.

[0002] Allgemein stellt eine Hochspannungs-Leistungsschaltvorrichtung, wie etwa eine Vakuum-Leistungsschaltvorrichtung, einen Typ einer Hochspannungs-Wechselstrom-Leistungsschaltvorrichtung dar, die in der Lage ist, den Strompfad zwischen der Netzseite und der Lastseite herzustellen oder zu unterbrechen, und die einen Leistungsschalter umfasst, welcher in einer Vakuumkammer zum Abschirmen eines Lichtbogens installiert ist, der erzeugt wird, wenn unter normalen Bedingungen die Last oder der Strom angeschlossen oder abgetrennt werden, oder der in einer bestimmten Unfallsituation auftritt.

[0003] Eine Vakuum-Leistungsschaltvorrichtung mit einem herkömmlichen Bewegungsmechanismus soll nunmehr allgemein unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 3 erläutert werden.

[0004] Fig. 1 ist eine Seitenansicht, die den Aufbau einer Vakuum-Leistungsschaltvorrichtung mit einem herkömmlichen Bewegungsmechanismus veranschaulicht. Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht, die den Aufbau einer Vakuum-Leistungsschaltvorrichtung mit einem herkömmlichen Bewegungsmechanismus veranschaulicht, und Fig. 3 ist eine zerlegte perspektivische Ansicht, welche den Aufbau der Hauptelemente eines herkömmlichen Bewegungsmechanismus veranschaulicht.

[0005] Wie dargestellt umfasst die herkömmliche Vakuum-Leistungsschaltvorrichtung: ein Anschlussgestell 1, das am inneren Stirnabschnitt einer Kabine 12 zum Haltern eines netzseitigen Anschlusses und eines lastseitigen Anschlusses installiert ist; einen Träger 2 für Anschlusspole, der lösbar am Anschlussgestell 1 zum Anschließen eines Kabels zwischen dem Netz und einer Last oder zum Abschalten eines Überstroms installiert ist; eine Schaltereinheit 3 zum Betätigen des Trägers 2; und eine Bewegungsbedieneinheit 4 zum Bewegen einer Bewegungseinheit 5 in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung, und damit einem Paar von Anschlusspolen 16 und 16', mit dem Träger 2 und die Schaltereinheit 3 bestückt ist.

[0006] Die Bewegungsbedieneinheit 4 umfasst: eine Welle 6, die horizontal an einem Abschnitt der Schaltereinheit 3 installiert ist; einen Hebel 7, der sich von beiden Enden der Welle 6 aus erstreckt und abgewinkelt ist und einen Vorsprung 7a aufweist; ein Schneckenrad 8, das im mittleren Abschnitt der Welle 7 durch einen Befestigungsbolzen 18 befestigt ist; eine Schnecke 9, die relativ zur Welle 7 senkrecht angeordnet ist und mit dem Schneckenrad 8 kämmt; und einen Handgriff 10, der mit einem Ende der Schnecke 9 verbunden ist.

[0007] Der am Hebel 7 angebrachte Vorsprung 7a wird in einem vertikalen Langloch 11 geführt, das in einem Führungskörpers 13 eingefügt ist, das an beiden inneren Wänden der Kabine 20 installiert ist.

[0008] In den Zeichnungen bezeichnet das Bezugszeichen 14 ein Rad zum Bewegen der Bewegungseinheit 5 durch

* Betätigen des Bewegungsbedienteils 4; 15 bezeichnet eine Halteplatte zum Haltern der Schaltereinheit 3; 16 stellt einen oberen Anschlusspol dar, der einen Strom von der Netzseite aufnimmt, und 16' stellt einen unteren Anschlusspol zum Zuführen des vom oberen Anschlusspol 16 gelieferten Stromes durch den Träger 2 an die Lastseite dar.

[0009] Weiter bezeichnet das Bezugszeichen 17 einen Unterbrecher, der im Träger 2 zum Unterbrechen eines Überstroms installiert ist, wenn ein solcher lastseitig auftritt.

[0010] Bei der oben beschriebenen herkömmlichen Vakuum-Leistungsschaltvorrichtung wird Strom an den innerhalb des Trägers 2 installierten Unterbrecher 17 von der Netzseite, etwa einer Umspannstation, durch den oberen Anschlusspol 16 im Falle eines Betriebszustandes geliefert, bei dem der Träger 2 mit der Anschlussbuchse des Anschlussgestells 1 verbunden ist; und der so zugeführte Strom wird an eine gegebene Last, wie etwa ein elektrisches oder elektronisches Element, durch den unteren Anschlusspol 16' geliefert.

[0011] Bei dem oben beschriebenen Leistungsschaltvorrichtungsbetriebszustand wird im Falle, dass netzseitig oder lastseitig ein starker, gefährlicher Strom erzeugt wird, der so erzeugte Strom durch den Unterbrecher 17 rasch abgeschaltet.

[0012] Wenn der Strom durch den Unterbrecher 17 abgeschaltet ist, wird der Träger 2 vom Anschlussgestell 1 zur Wartung der Leistungsschaltvorrichtung getrennt. Der vorgenannte Fall wird unter Bezugnahme auf die Fig. 4A und 4B beschrieben.

[0013] Fig. 4A ist eine seitliche Querschnittsansicht, die einen Anschlussverbindungszustand (Betriebszustand) einer Leistungsschaltvorrichtung veranschaulicht, die einen herkömmlichen Bewegungsmechanismus aufweist; und Fig. 4B ist eine seitliche Querschnittsansicht, die einen Anschlusstrennzustand (ausgefahrter Zustand) einer Leistungsschaltvorrichtung veranschaulicht, die einen herkömmlichen Bewegungsmechanismus aufweist.

[0014] Wie in Fig. 4A dargestellt öffnet im Fall, dass der Träger 2 mit dem Anschlussgestell 1 verbunden ist, ein Bediener eine Fronttür (nicht dargestellt) der Kabine 12 und dreht den Handgriff 10 des Bewegungsbedienteils 4 im Uhrzeigersinn. Die Schnecke 9 wird zusammen mit dem Handgriff 10 in Drehung versetzt, und das mit der Schnecke 9 in Eingriff stehende Schneckenrad 8 wird um einen bestimmten Winkel in Rückwärtsrichtung gedreht.

[0015] Gleichzeitig wird die fest in das Schneckenrad 8 eingefügte Welle 6 um einen bestimmten Winkel gedreht und die sich von beiden Enden der Welle 6 aus erstreckenden und abgewinkelten Hebel 7 werden ebenfalls gedreht. In diesem Zustand werden die am Ende des Hebels 7 gebildeten Vorsprünge 7a entlang der Langlöcher 11 der Führungskörper 13, die an beiden Wänden einer Schalttafel 12 befestigt sind, geführt, und die Bewegungs- bzw. Fahreinheit 5 wird in Ausfahrrichtung bewegt.

[0016] Wenn die Bewegungseinheit 5 bewegt wird, wird daher der Anschlusspol 16 von der Anschlussbuchse des Anschlussgestells 1 getrennt, wie in Fig. 4B dargestellt, und die Bewegungseinheit 5 wird in Ausfahrrichtung bewegt.

[0017] Wenn die Bewegungseinheit 5, insbesondere der Träger 2, sich in einem vom Anschlussgestell 1 getrennten Zustand befindet, also im abgeschalteten Zustand, werden Wartungsarbeiten an der Leistungsschaltvorrichtung durchgeführt.

[0018] Wenn die Wartungsarbeiten an der Leistungsschaltvorrichtung beendet sind, werden die Anschlusspole 16 und 16' mit dem Anschlussgestell 1 verbunden. Dazu dreht der Bediener den Handgriff 10 des Bewegungsbedienteils 4 im Gegenuhrzeigersinn, um dadurch die Bewegungs-

einheit 5 nach vorne zu fahren; und die Anschlusspole 16 und 16' gelangen in Eingriff mit den oberen und unteren Anschlüssen des Anschlussgestells 1, wie in Fig. 4A dargestellt.

[0019] Die herkömmliche Vakuum-Leistungsschaltvorrichtung mit der oben beschriebenen Fahreinheit ist mit den folgenden Nachteilen behaftet.

[0020] Erstens kommt es im Fall, dass die Leistungsschaltvorrichtung aufgrund eines Überstroms gewartet wird und die Bewegungseinheit von der Anschlussbuchse getrennt ist, oder im Fall, dass die Bewegungseinheit mit der Anschlussbuchse verbunden ist, zu erheblichen Behinderungen.

[0021] Weiter wird im Fall, dass die Bewegungseinheit durch den Bediener bewegt wird, um die Bewegungsdistanz der Bewegungseinheit nachzuprüfen, die Fronttür der Kabine geöffnet und der Handgriff gedreht. Dies führt zu einer erheblichen Belästigung.

[0022] Weiterhin ist aus dem Stand der Technik, beispielsweise der deutschen Offenlegungsschrift DE 196 19 452 A1, eine Einschubeinrichtung für ein Schaltfeld einer derartigen Leistungsschaltvorrichtung bekannt, bei der ein Fahrwagen einen Leistungsschalter trägt und der innerhalb des Schaltfeldes mittels einer Gewindespindel auf Schienen verfahrbar ist. Ein Mutterelement steht mit der Gewindespindel in Eingriff und ist in einem an dem Fahrwagen befestigten Halterungselement so aufgenommen, dass eine Antriebskraft auf den Fahrwagen übertragen wird. Diese Einschubvorrichtung ist jedoch mit dem Nachteil behaftet, dass die Gewindespindel endseitig nicht geführt ist und folglich zum Schlingern neigt, wodurch eine einwandfreie Vorschubbewegung des Fahrwagens nicht gewährleistet werden kann.

[0023] Aus der US 5,459,293 ist eine gattungssähnliche Einschubvorrichtung bekannt, bei der der Vorschub ebenfalls über eine Gewindespindel erfolgt und die mit den gleichen, vorhergehend geschilderten Nachteilen behaftet ist.

[0024] Darüber hinaus ist ein derartiges Prinzip für Leistungsschaltvorrichtungen auch aus der GB 2 338 601 bekannt.

[0025] Es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Leistungsschaltvorrichtung zu schaffen, die so beschaffen ist, dass das Arbeiten an ihr und die Stabilität des Systems während der Wartung in der Weise verbessert wird, dass die Bewegungsoperation an einer Bewegungseinheit außerhalb der Kabine in der Form durchgeführt wird, dass ein Bediener bzw. Benutzer nicht in die Kabine betreten muss.

[0026] Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung besteht in der Schaffung einer Leistungsschaltvorrichtung, die zur Durchführung einer Bewegungsoperation in einer Art und Weise befähigt ist, bei der eine Fronttür der Kabine nicht geöffnet werden muss.

[0027] Ausgehend von dem oben geschilderten druckschriftlichen Stand der Technik liegt eine noch weitere Aufgabe der Erfindung darin, ein Schlingern der Gewindespindel zu verhindern, um einen einwandfreien Vorschub zu gewährleisten.

[0028] Gelöst werden diese Aufgaben durch eine Leistungsschaltvorrichtung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1. Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen 2 bis 8.

[0029] Die vorliegende Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen verdeutlicht, die nur der Anschaulichkeit halber beigefügt sind und daher die vorliegende Erfindung nicht beschränken.

[0030] Fig. 1 ist eine Seitenansicht, die den Aufbau einer herkömmlichen Vakuum-Leistungsschaltvorrichtung veranschaulicht;

[0031] Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht, die den Aufbau einer Vakuum-Leistungsschaltvorrichtung veranschaulicht, welche einen herkömmlichen Bewegungsmechanismus aufweist;

[0032] Fig. 3 ist eine zerlegte perspektivische Ansicht, die eine Schnecke und ein Schneckenrad veranschaulicht, welche Hauptelemente eines herkömmlichen Bewegungsmechanismus sind;

[0033] Fig. 4A ist eine Querschnittsansicht, die den Verbindungszustand mit einer Anschlussbuchse einer herkömmlichen Vakuum-Leistungsschaltvorrichtung veranschaulicht;

[0034] Fig. 4B ist eine Querschnittsansicht, die den Trennungszustand in Bezug auf eine Anschlussbuchse einer herkömmlichen Vakuum-Leistungsschaltvorrichtung veranschaulicht;

[0035] Fig. 5 ist eine transparente Ansicht, die den Aufbau einer Leistungsschaltvorrichtung veranschaulicht, die mit einem Bewegungsmechanismus gemäß der vorliegenden Erfindung ausgerüstet ist;

[0036] Fig. 6A ist eine perspektivische Ansicht, die den Bewegungsmechanismus einer Leistungsschaltvorrichtung und einen Zustand veranschaulicht, bei dem ein Fahrwagen gemäß der vorliegenden Erfindung nach rückwärts bewegt ist;

[0037] Fig. 6B ist eine perspektivische Ansicht, die einen Bewegungsmechanismus einer Leistungsschaltvorrichtung und einen Zustand veranschaulicht, bei dem der Fahrwagen gemäß der vorliegenden Erfindung in Vorwärtsrichtung bewegt ist;

[0038] Fig. 7 ist eine Draufsicht, welche die Konstruktion einer Fahrwagen-Bewegungseinheit gemäß der vorliegenden Erfindung veranschaulicht;

[0039] Fig. 8A ist eine perspektivische Ansicht, die den Aufbau eines Mutterelementes gemäß der vorliegenden Erfindung veranschaulicht;

[0040] Fig. 8B ist eine Vorderansicht, die den Aufbau eines Mutterelementes gemäß der vorliegenden Erfindung veranschaulicht;

[0041] Fig. 9 ist eine Draufsicht, die den Aufbau eines Mutterelementes und eines Halterungselementes gemäß der vorliegenden Erfindung veranschaulicht;

[0042] Fig. 10 ist eine partielle, horizontale Querschnittsansicht, welche die Konstruktion einer Querträgerereinheit gemäß der vorliegenden Erfindung veranschaulicht;

[0043] Fig. 11A ist eine partielle, vergrößerte Querschnittsansicht zur Erläuterung der Betriebsweise einer Einheit zur Veranlassung oder Verhinderung einer längsgerichteten Bewegung eines Tragelements gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0044] Fig. 11B ist eine partielle, vergrößerte Draufsicht zur Erläuterung einer Einheit, die zur Verursachung oder Verhinderung der längsgerichteten Bewegung eines Tragelements gemäß der vorliegenden Erfindung bestimmt ist;

[0045] Fig. 12A ist eine Ansicht, welche die Bewegungsoperation einer beweglichen Einheit auf der Basis eines Bewegungsmechanismus und eines Zustandes veranschaulicht, bei dem gemäß der vorliegenden Erfindung ein Anschlusspol einer bewegbaren Einheit mit einer Anschlussbuchse verbunden wird;

[0046] Fig. 12B ist eine Ansicht, die die Bewegungsoperation einer beweglichen Einheit auf der Basis eines Bewegungsmechanismus und eines Zustandes veranschaulicht, bei der gemäß der vorliegenden Erfindung ein Anschlusspol einer beweglichen Einheit von einer Anschlussbuchse getrennt ist;

[0047] Fig. 13A ist eine Betriebszustandsansicht, die ein Mutterelement und ein Halterungselement veranschaulicht,

wenn ein erster Begrenzungsstift eine Steuerungsanordnung in einem Zustand kontaktiert, bei dem das Mutterelement und das Halterungselement maximal nach hinten rücken, gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0048] Fig. 13B ist ein Betriebszustand, der ein Mutterelement und ein Halterungselement veranschaulicht, wenn ein erster Anschlagbolzen mit einer Führungselementvorrichtung in einem Zustand in Kontakt kommt, bei dem gemäß der vorliegenden Erfindung das Mutterelement und das Halterungselement maximal vorrücken; und

[0049] Fig. 14 ist eine Betriebsbeschreibungssicht für einen Zustand, bei dem die Fronttür einer Kabine gemäß der vorliegenden Erfindung geschlossen wird.

[0050] Nachfolgend werden die bevorzugten Ausführungsformen im Einzelnen beschrieben.

[0051] Der Bewegungsmechanismus einer Vakuum-Leistungsschaltvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen nunmehr beschrieben.

[0052] Fig. 5 ist eine Ansicht, die den Aufbau einer Leistungsschaltvorrichtung mit einem Bewegungsmechanismus gemäß der vorliegenden Erfindung veranschaulicht.

[0053] Wie dargestellt, ist die Kabine einer Schalttafel in einem Messgeräteschrank 20 installiert, und ein Anschlussgestell 1 (Anschlussmontagegestell) ist zum Haltern eines Netzanschlusses und eines Lastanschlusses installiert.

[0054] Der Netzanschluss und der Lastanschluss sind so angebracht, dass sie im Fall einer Dreiphasen-Wechselstrom-Leistungsschaltvorrichtung jeder netzseitigen und lastseitigen Phase entsprechen, wobei insgesamt sechs Anschlüsse von einem einzelnen Anschlussgestell mit drei Anschlüssen an den oberen und unteren Abschnitten gehalten werden. In Fig. 5 ist nur die jeweils obere Anschlussbuchse dargestellt.

[0055] Mehrere Anschlusspole 16 sind gegenüber den Anschlüssen entsprechend jeder Anschlussbuchse des Anschlussgestells 1 angebracht und mit einer entsprechenden Anschlussbuchse verbunden oder von ihr getrennt.

[0056] Im Falle der Dreiphasen-Leistungsschaltvorrichtung gibt es drei Träger 2. Die drei Träger 2 sind elektrisch und mechanisch mit einem entsprechenden Paar von netzseitigen und lastseitigen Anschlusspolen 16 verbunden.

[0057] Im vorliegenden Falle weist jeder Träger 2 einen Vakuumunterbrecher (nicht dargestellt) mit einem feststehenden Kontakt und einem beweglichen Kontakt auf (nicht dargestellt). Eine Schaltereinheit 3 ist mit dem beweglichen Kontakt des Träger 2 verbunden, und der bewegliche Kontakt wird in eine Position bewegt, die mit dem feststehenden Kontakt in Verbindung steht, sowie in eine Position, die vom feststehenden Kontakt getrennt ist.

[0058] Der Bewegungsmechanismus umfasst eine Bewegungseinheit 5, einen Fahrwagen 100 zum Anschließen bzw. Trennen der Anschlusspole 16 und 16' an bzw. von den Anschlüssen; eine Fahrwagen-Betätigungseinheit 200 und eine Querträgerereinheit 300.

[0059] Der Fahrwagen 100 ist unter der Schaltereinheit 3 und dem Träger 2 zum beweglichen Tragen der Schaltereinheit 3 und des Träger 2 der beweglichen Einheit 5 in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung angeordnet. Dementsprechend schließt der Fahrwagen 100 die Anschlusspole 16, 16' an die Anschlüsse des Anschlussgestells 1 an oder trennt sie von den Anschlüssen ab.

[0060] Die Fahrwagen-Betätigungseinheit 200 liefert eine Antriebskraft an den Fahrwagen 100 zum Verbinden der Anschlusspole 16 und 16' mit den Anschlüssen oder zum Trennen derselben von den Anschlüssen und sie umfasst einen Griff 213.

[0061] Die Querträgerereinheit 300 ist in Stangenform aus-

gebildet und befestigt den Fahrwagen 100 in der Kabine 20. Ein Paar Handgriffe 305 und 305' sind am vorderen Abschnitt der Querträgerereinheit 300 angebracht.

[0062] Ein Benutzer hält die Handgriffe 305 und 305' und bewegt sich in eine Position zum Befestigen der Querträgerereinheit an der Kabine 20 und trennt dieselbe von der befestigten Position.

[0063] In Fig. 5 veranschaulicht der mit einer Kreislinie umgebene Abschnitt eine Einheit zum Befestigen der Querträgerereinheit 300. Der Kreisabschnitt wird nachfolgend erläutert. Ein Paar Stützsäulen 20' ist an beiden Seiten der Stirnoberfläche der Kabine 20 gegenüber dem Anschlussgestell 1 zum Tragen der Querträgerereinheit 300 angebracht, und ein Paar Nuten 20a ist in den Abschnitten der Tragsäulen 20' gebildet.

[0064] Die Tragsäulen 20' sind an einem Seitenabschnitt der Kabine 20 in der Nähe der Tür U-förmig ausgebildet. Zusätzlich können die Tragsäulen 20' durch Abwinkeln eines bestimmten Elementes in Säulenform und Befestigen desselben an einem Abschnitt der Kabine 20 in der Nähe der Tür ausgebildet werden.

[0065] Die Querträgerereinheit 300 umfasst ein Paar Lagerschienen 304a, die an beiden Enden der Querträgerereinheit 300 in Längsrichtung derselben beweglich sind.

[0066] Jede der Lagerschienen 304a steht mit einem der U-förmigen Handgriffe 305 und 305' in Eingriff und wird durch Hindurchstecken beider Enden der U-förmigen Handgriffe 305 und 305' durch die Lagerschienen 304a mittels Verstemmen oder Schweißen oder unter Verwendung eines Anschlusselementes, wie etwa eines Bolzens mit Mutter oder eines Stiftes, befestigt.

[0067] Darüber hinaus erfährt ein Ende der Lagerschiene 304a, das in das hexagonale, hohle Tragelement 303 der Querträgerereinheit 300 eingefügt wird, eine elastische Kraft in einer Richtung, die vom Mittelabschnitt des Tragelementes 303 durch eine Feder abgetrennt wird, welche im Inneren des Tragelementes 303 installiert ist. Dabei wird eine bestimmte Feder verwendet, die eine elastische Kraft aufweist, welche ausreicht, um die Lagerschienen 304a über eine gewisse, auf der Basis des Tragelementes 303 bestimmte Distanz hinweg vorspringen zu lassen.

[0068] Das Tragelement 303 wird im Übrigen unter Bezugnahme auf die Fig. 10, 11A und 11B erklärt.

[0069] Aufgrund dieser Maßnahme stehen die anderen Enden der Lagerschienen 304a aus beiden Enden des Tragelementes 303 um eine bestimmte Länge vor.

[0070] Die Handgriffe 305 und 305' sind in horizontaler Richtung in einem Paar von Langlöchern bewegbar, welche im Tragelement 303 in horizontaler Richtung gebildet sind.

[0071] Wenn daher ein Benutzer die Handgriffe 305 und 305' in einem längeren Mittelabschnitt des Tragelementes 303 verschiebt, überwinden die Lagerschienen 304a die elastische Kraft der Feder, und die Vorsprünge derselben werden in dem Tragelement 303 bewegt; und wenn der Benutzer die Handgriffe 305 und 305' loslässt; springen die anderen Enden der Lagerschienen 304a durch die elastische Kraft der Feder vor.

[0072] Die anderen Enden der Lagerschienen 304a werden in die Nuten 20a eingeschoben, welche in den Tragsäulen 20' gebildet sind, so dass die Querträgerereinheit 300 durch die Tragsäulen 20' gehalten werden.

[0073] Wenn die Enden der Lagerschienen 304a am Tragelement 303 aus den Nuten 20a herausgenommen wird, werden die Handgriffe 305 und 305' so gezogen, dass die Schaltereinheit 3, getragen auf dem Fahrwagen 100, und damit der Anschlusspol 16, von der Anschlussbuchse getrennt wird. Darüber hinaus können die Handgriffe 305 und 305' zum Verbinden des Fahrwagens 100 und der vom Fahrwa-

gen 100 getragenen Schaltereinheit sowie des Anschlusspols 16 mit den Anschlüssen durch Schieben der Handgriffe 305 benutzt werden.

[0074] Darüber hinaus können die Handgriffe 305 und 305' zum Trennen des Fahrwagens 100 von der Kabine 20 zwecks Wartung oder Überprüfung der Schaltereinheit 3, der Anschlusspole 16 und 16' und des Trägers 2 verwendet werden, die auf dem Fahrwagen 100 getragen werden.

[0075] Der Fahrwagen 100 kann in eine Richtung derart bewegt werden, dass der Anschlusspol 16 mit der Anschlussbuchse verbunden wird; oder aber in eine Richtung, dass der Anschlusspol 16 von der Anschlussbuchse durch eine Betätigung der Fahrwagen-Betätigungseinheit 200 durch Drehen des Handgriffes 213 abgelöst wird.

[0076] Das Verbindungs- oder Abtrennverfahren des Anschlusspols 16 und des Anschlusses durch den Handgriff 213 und die Fahrwagen-Betätigungseinheit 200 können eine längere Zeit in Anspruch nehmen im Vergleich zu dem Verbindungs- oder Abtrennverfahren des Anschlusspols 16 und des Anschlusses unter Verwendung der Handgriffe 305 und 305'. Es hat aber den Vorteil, dass es möglich ist, unter Anwendung einer nur geringen Kraft zu arbeiten.

[0077] Nachfolgend wird die Betriebsweise des Bewegungsmechanismus gemäß der vorliegenden Erfindung auf der Basis der Betriebszustände erläutert, wonach der Fahrwagen 100 in die Nähe des Anschlusses vorrückt und der Fahrwagen 100 zurück in eine Richtung bewegt wird, bei der der Fahrwagen von den Anschlüssen getrennt wird, wobei auf die Fig. 6A und 6B Bezug genommen wird.

[0078] Der Fahrwagen 100 umfasst ein Gehäuse 101 mit vier Wänden 101a und einem offenen oberen Abschnitt sowie ein Durchgangsloch 101b, das in einer Stirnwand des Gehäuses 101 gegenüber der Querträgerereinheit 300 gebildet ist. Ein Paar Räder 102 ist an beiden Seitenwänden des Gehäuses 101 zum beweglichen Tragen des Gehäusekörpers 101 angebracht, welches die bewegliche Einheit 5 in sich aufnimmt.

[0079] Die Fahrwagen-Betätigungseinheit 200 umfasst: eine Spindel 201 zum Liefern einer Antriebskraft für die Bewegung des Fahrwagens 100; ein Mutterelement 202, das gewindemäßig mit der Spindel 201 verbunden ist und entlang eines Gewindeabschnittes der Spindel 201 aufgrund der Rotation der Spindel 201 bewegt wird, um so den Fahrwagen 100 in Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung zu bewegen; ein Halterungselement 203 zum Tragen des Mutterelementes 202 und zum Liefern einer Antriebskraft des Mutterelementes 202 an den Fahrwagen 100; ein Führungselement 209, das mit einem Ende der Spindel 201 verbunden ist, eingefügt in das Innere des Fahrwagens 100; ein Paar Führungsschienen 212 und 212' zum stabilen Führen des Führungselementes 209 im Fahrwagen 100 und befestigt am Boden des Fahrwagens 100; und einen Handgriff 213, der mit dem anderen Ende der Spindel 201 in der Richtung des Tragbalkens 303 verbunden ist und mit dessen Hilfe die Spindel 201 in Drehung versetzt werden kann.

[0080] Die Fahrwagen-Betätigungseinheit 200 begrenzt die Bewegung des Führungselementes 209, wenn sich der Fahrwagen 100 in der entferntesten Position vom Tragelement 303 durch die Rotation der Spindel 201 befindet, und sie enthält einen ersten Grenzstift 207 sowie eine zweite Feder 208 zum Verhindern einer Kollision zwischen dem Führungselement 209 und dem Halterungselement 203.

[0081] Die Fahrwagen-Betätigungseinheit 200 enthält einen zweiten Grenzstift 207' zum Begrenzen der Bewegung des Fahrwagens 100, wenn der Fahrwagen 100 nicht an das Tragelement 303 durch die Rotation der Spindel 201 herab bewegt wird, und sie umfasst eine Feder 208' zum Verhindern einer Kollision zwischen dem Fahrwagen 100 und dem

Tragelement 303.

[0082] Der Endabschnitt der Spindel 201, der mit dem Handgriff 213 in Eingriff steht, hat vorzugsweise eine rechteckige Form und erstreckt sich durch den Tragbalken 303.

[0083] Der innere Umfangsendabschnitt des mit dem oben beschriebenen Endabschnitt in Eingriff stehenden Handgriffs hat eine rechteckige Form.

[0084] Der eingreifende Abschnitt der Spindel 201 und des Handgriffes 213 sind so ausgeführt, dass die Rotationskraft durch den Handgriff 213 wirksam auf die Spindel 201 übertragen wird.

[0085] Wenn der Benutzer den Handgriff 213 betätigt und die Spindel 201 in Drehung versetzt, ist weiter ein Flanschelement 215 vorgesehen, dass eine leichtere Eingriffsverbindung zwischen dem Handgriff 213 und der Spindel 201 sowie einen stabilen Eingriffszustand zwischen ihnen herbeiführt. Das Flanschelement 215 umgibt den erfassten Abschnitt der Spindel 201 unter Belassung eines Zwischenraums, in welchen der eingreifende Endabschnitt eingefügt ist.

[0086] Der Kragenabschnitt des Flanschelementes 215 ist an einer stirnseitigen Oberfläche des Tragelementes 301 durch eine Schraube befestigt.

[0087] Um die Spindel 201 zu führen, welche vorwärts und rückwärts im Fahrwagen 100 durch das Durchgangsloch 101b bewegt wird, das in der Stirnwand 101a angebracht ist, ist ein Mutterelement 202 in einem konkaven Abschnitt des U-förmigen Halterungselementes 203 eingebaut, welche in der Nähe der Stirnwand 101a befestigt ist.

[0088] Um die Spindel 201 und das Führungselement 209 zu verbinden und eine Drehung des Führungselementes zu verhindern, wenn die Spindel 201 gedreht wird, sind die Spindel 201 und das Führungselement 209 vorzugsweise unter Benutzung eines Radiallagers miteinander verbunden, wobei das Lager im Führungselement 209 eingebaut ist.

[0089] Ein Paar Schienen 212 und 212' ist in einem Mittelabschnitt des Bodens des Fahrwagens 100 auf der Basis der Länge und der horizontalen Richtungsposition des Führungselementes 209 befestigt. Der Boden des Führungselementes 209, der auf den Schienen 212 und 212' gleitet, nimmt eine bestimmte Position ein und hat eine bestimmte Bodenform, damit er dem Querschnitt und der Position der Schienen 212 und 212' entspricht.

[0090] Entsprechend ist ein Paar Nuten (nicht dargestellt) im Boden des Führungselementes 209 gebildet und die Nuten haben eine bestimmte Form, um den Schienen 212 und 212' zu entsprechen, welche vom Boden des Fahrwagens 100 aufgrund ihres rechteckigen Querschnittes vorstehen. Die Breite jeder Nut und der Abstand zwischen den Nuten sind aufgrund der Breite der Schienen und des Abstandes zwischen den Schienen 212 und 212' bestimmt.

[0091] Die Konstruktion und die Betriebsweise der Querträgerereinheit 300, wie sie in Fig. 6 dargestellt ist, ist derjenigen der Ausführungsform gemäß Fig. 5 ähnlich, so dass sie hier der Einfachheit halber nicht mehr beschrieben wird. Eine demgegenüber unterschiedliche Konstruktion und Betriebsweise wird unter Bezugnahme auf Fig. 10 erläutert.

[0092] Der Betrieb des Bewegungsmechanismus einer Leistungsschaltvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung wird nunmehr unter Bezugnahme auf die Fig. 6A und 6B beschrieben.

[0093] Lagerschienen 304a, dargestellt in dem kreisförmigen Abschnitt der Fig. 5, sind jeweils in die Nut 20a der Trägersäule 20' eingefügt, welche in der Nähe der Tür (nicht dargestellt) angeordnet ist; und die Querträgerereinheit 300 ist an der Kabine 20 befestigt. In diesem Zustand schiebt der Benutzer den Eingriffsendabschnitt des Handgriffes 214 und gelangt mit dem angreifenden Abschnitt der Spindel

201 in Verbindung und versetzt den Handgriff 213 im Gegenuhrzeigersinn in Drehung. Die Spindel 201 rotiert, und das Mutterelement 202 rückt entlang des Gewindeabschnittes der Spindel 201 vor, und das Mutterelement 202 wird mit dem Fahrwagen 100 durch anschließendes Haltern des Elementes 203 verbunden. Der Fahrwagen 100 rückt in Richtung des Anschlussgestells 1 durch gleitende Betätigung des Rades 102 auf dem Boden der Kabine 20 vor.

[0094] Zu dieser Zeit wird das Führungselement 209 dicht an das Halterungselement 203 heranbewegt, das entlang der Schienen 212 und 212' vorrückt.

[0095] Die Bewegung des Fahrwagens 100 wird gestoppt, wenn der Grenzstift 207 in Kontakt mit einer Oberfläche gegenüber der Querträgereinheit 300 des Führungselements 209 gelangt. Ein Aufprall, der erzeugt wird, wenn der Grenzstift 207 in Kontakt mit der Oberfläche gegenüber der Querträgereinheit 300 des Führungselements 209 kommt, wird durch die Feder 208 aufgenommen.

[0096] In dem Maße, wie der Fahrwagen 100 in Richtung auf das Anschlussgestell 1 vorrückt, werden die bewegliche Einheit 5, gebildet von der Schaltereinheit 3, dem Träger 2 und dem Anschlusspol 16, montiert auf dem Fahrwagen 100, in Richtung auf das Anschlussgestell 1 bewegt. Als Ergebnis werden der Anschlusspol 16 und die Anschlüsse des Anschlussgestells 1 miteinander verbunden.

[0097] Wenn weiter die Anschlüsse des Anschlusspols 16 und das Anschlussgestell 1 im Hinblick auf Wartungsarbeiten in einem Zustand getrennt werden, bei dem die Querträgereinheit 300 an der Kabine 20 befestigt ist, schiebt der Benutzer den Eingriffsabschnitt des Handgriffs 213 in den Flansch 215 und erfasst den anschließenden Abschnitt der Spindel 201. Wenn der Handgriff 213 im Uhrzeigersinn gedreht wird, wird das Mutterelement 202 entlang des Gewindeabschnittes der Spindel 201 zurückbewegt, und der Fahrwagen 100 wird zurück in Richtung auf die Querträgereinheit 300 durch gleitende Betätigung des Rades 102 bewegt.

[0098] In diesem Zeitpunkt wird das Führungselement 209 dicht an die Wand 101a gegenüber dem Anschlussgestell 1 durch die sich rückwärts bewegenden Schienen 212 und 212' bewegt. Die Rückwärtsbewegung des Fahrwagens 100 wird gestoppt, wenn es mit der Oberfläche des Tragelementes 303 der Querträgereinheit 300 in Anschlag kommt, die sich gegenüber dem Fahrwagen 100 befindet.

[0099] Der Aufprall, der erzeugt wird, wenn der Grenzstift 207' mit der Oberfläche des Tragelementes 303 der Querträgereinheit 300 gegenüber dem Fahrwagen in Kontakt kommt, wird durch die Feder 208' aufgenommen.

[0100] In dem Maße, wie der Fahrwagen 100 zurück gegen die Querträgereinheit 300 bewegt wird, werden deshalb die bewegliche Einheit 5, gebildet durch die Schaltereinheit 3, der Träger 2 und den Anschlusspol 16, montiert auf dem Fahrwagen 100 vom Anschlussgestell 1 zur Querträgereinheit 300 zurückbewegt, so dass der Anschlusspol und die Anschlussbuchse des Anschlussgestells 1 getrennt werden.

[0101] Der Aufbau der Fahrwagen-Betätigungseinheit gemäß der vorliegenden Erfindung wird nunmehr unter Bezugnahme auf Fig. 7 beschrieben.

[0102] Ein Endabschnitt der Spindel 201 gegenüber der Querträgereinheit 300 ist drehbar durch das Lager 214 abgestützt, das im Inneren des Mittelabschnittes des Tragelementes 303 installiert ist.

[0103] Die Bewegung des Lagers 214 wird durch die in dem Raum vorgesehene Hülse 217 verhindert.

[0104] Der Eingriffsendabschnitt der Spindel 201, der mit dem Handgriff 213 in Eingriff steht, hat einen winkligen Außendurchmesser und wird von dem Flansch 215 umgeben.

[0105] Der Außenabschnitt des Flansches 215 schiebt sich entlang eines Paares von Bolzen 216 und ist in die Hülse 217 zur Befestigung in derselben eingefügt.

[0106] Der Gewindeabschnitt der Spindel 201 verläuft durch das Mutterelement 202, und der Endabschnitt gegenüber dem angreifenden Ende ist mit dem Führungselement 209 verbunden.

[0107] Der Endabschnitt gegenüber der Spindel 201 wird drehbar durch das im Führungselement 209 installierte Lager gehalten.

[0108] Das Halterungselement 203 ist in der Nähe der Wand 101a des Fahrwagens 100 nahe der Querträgereinheit 300 installiert, und der U-förmige konkave Bodenabschnitt desselben ist am Boden des Fahrwagens 100 durch ein bestimmtes Anschlusselement, wie etwa einen Bolzen mit Mutter, verbunden.

[0109] Das Mutterelement 202 ist am konkaven Abschnitt des Halterungselementes 203 installiert, und eine mittige Führungsnut 202c ist in einer zentralen Außenumfangsoberfläche in Längsrichtung gebildet, während eine Führungsnut 202b zu beiden Seiten in Längsrichtung gebildet ist und eine variable Tiefe aufweist.

[0110] Die Bewegung des Mutterelementes 202 wird in Richtung rechtwinklig zur Vorwärts- und Rückwärtsrichtung auf der Spindel 201 durch ein Paar von Grenzplatten 211 begrenzt, die in der Nähe einer längsgerichteten äußeren Umfangsoberfläche installiert sind, wobei sich ein Paar von Grenzvorsprüngen 210 von den Grenzplatten 211 her in das Innere der Führungsnut 202c des Mutterelementes 202 erstrecken.

[0111] Um die Drehung des Mutterelementes 202 zu begrenzen, ist ein Paar von Drehbegrenzungsstiften 205 und 205' in das Innere der Führungsnuten 202b eingesetzt.

[0112] Die Endabschnitte gegenüber den Enden der Drehbegrenzungsstifte 205 und 205', die in die Führungsnut 202b eingesetzt sind, erstrecken sich durch beide Seitenwände des Halterungselementes 203, und die gegenüberliegenden Endabschnitte sind mit den ersten und zweiten Grenzstiften 207 und 207' durch ein Paar Verbindungsplatten 206 und 206' verbunden. Der erste Grenzstift 207 umfasst ein erstes Ende, das durch eine der Seitenwände des Halterungselementes hindurchtritt und sich in Richtung auf das Führungselement 209 zum Begrenzen des Vorrückens des Fahrwagens 100 erstreckt; und ein zweites Ende, das sich durch die andere Seitenwand des Halterungselementes 203 erstreckt, ist mit der Verbindungsplatte 206 verbunden.

[0113] Der zweite Grenzstift 207' umfasst ein erstes Ende, das durch eine der Seitenwände des Halterungselementes 203 zum Begrenzen der Rückwärtsbewegung des Fahrwagens 100 hindurchtritt und sich in Richtung auf das Tragelement 303 der Querträgereinheit 300 erstreckt; und ein zweites Ende, das durch die andere Seitenwand des Halterungselementes 203 hindurchtritt, ist mit der Verbindungsplatte 206' verbunden. Die Federn 208 und 208' sind zwischen den ersten Enden und den zweiten Enden der ersten und zweiten Grenzstifte 207 und 207' installiert.

[0114] Das Mutterelement 202 soll nachfolgend unter Bezugnahme auf die Fig. 8A und 8B beschrieben werden.

[0115] Das Mutterelement 202 umfasst eine zentrale Führungsnut auf einer zentralen äußeren Oberfläche in Längsrichtung; und eine Führungsnut 202b ist an beiden Enden in Längsrichtung gebildet und weist eine variierende Tiefe auf.

[0116] Ein Innengewindeabschnitt 202a ist in der radialen Mitte des Mutterelementes 202 zum Verzahnen mit einem Außengewindeabschnitt der Spindel 201 gebildet.

[0117] Da die Drehbegrenzungsstifte 205 und 205' durch die Wand des Mutterelementes 202 gestoppt werden, welche am tiefsten Abschnitt positioniert sind, werden somit die

Drehbewegungen des Mutterelementes 202 im Uhrzeigersinn und im Gegenuhrzeigersinn begrenzt.

[0118] Fig. 9 ist eine vergrößerte Draufsicht, welche die Mutter-Drehbewegungseinheit, die Bewegungsbegrenzungseinheit einer Mutter und die Bewegungsgrenzeinheit eines Führungselements und Fahrwagens veranschaulicht. Der Aufbau derselben wurde in der Beschreibung der Fig. 7 erläutert, so dass deren Beschreibung hier entfällt.

[0119] Fig. 10 ist eine partielle horizontale Querschnittsansicht, welche den Aufbau einer Querträgereinheit gemäß der vorliegenden Erfindung veranschaulicht. Fig. 11A ist eine partielle vergrößerte Querschnittsansicht zur Erläuterung der Betriebsweise einer Einheit zur Veranlassung oder Verhinderung der Bewegung in Längsrichtung einer Lagerschiene gemäß der vorliegenden Erfindung; und Fig. 11B ist eine partielle vergrößerte Draufsicht zur Erläuterung einer Einheit zum Veranlassen oder Verhinderung der Bewegung in Längsrichtung einer Lagerschiene gemäß der vorliegenden Erfindung. Wie dargestellt, umfasst eine Querträgereinheit 300 ein rechteckiges, gehäufeförmiges Tragelement 303 mit einem Hohlraum 301. Ein Paar Lagerschienen 304a ist beweglich an beiden inneren Seiten des Fahrwagens in longitudinaler Richtung des Tragelementes 303 installiert.

[0120] Beide Enden eines U-förmigen Handgriffs 305 oder 305' sind mit den Abschnitten der Lagerschienen 304 in das Tragelement 303 eingefügt und werden darin festgespannt. Darüber hinaus werden die Abschnitte der im Tragelement 303 aufgenommenen Lagerschienen 304a durch ein Paar Buchsen 310a und 310b beweglich zusammen mit der Lagerschiene 304a gehalten, um parallel mit dem Tragelement 303 bewegt zu werden, wenn die Lagerschiene 304a horizontal bewegt wird.

[0121] Ein Paar Federn 309 ist zwischen einem Ende, aufgenommen im Tragelement 303 jeder Lagerschiene 304a, und der Buchse 311 installiert, und jede Lagerschiene 304a und die Handgriffe 305 und 305' werden mit einer elastischen Kraft durch die Feder 309 in einer Richtung beaufschlagt, die von der longitudinalen Mitte des Tragelements 303 beabstandet ist.

[0122] Die Anzahl der Buchsen 311 beläuft sich auf zwei entsprechend der Anzahl der dem Durchgangsloch 302 benachbarten Federn 309, wobei die Feder durch eine Buchse 311 im Tragelement 303 befestigt wird.

[0123] Dabei ist gemäß der vorliegenden Erfindung eine bestimmte Einheit vorgesehen, um die Lagerschienen 304a und die Handgriffe 305 und 305' zu bewegen oder zu stoppen, welche der Einwirkung einer elastischen Kraft in einer Richtung unterliegen, in der sie von der longitudinalen Mitte der Tragelemente 303 durch die Feder 309 beabstandet werden.

[0124] Die oben beschriebene Einheit umfasst: ein Paar Knopfabschnitte 308b, welche aus dem Tragelement 303 in der gleichen Richtung (linke Richtung in Fig. 10) wie der Handgriff 305 vorstehen; einen scheibenförmigen Stoppabschnitt, der einstückig mit jedem Knopfabschnitt 308b verbunden ist und einen größeren Radius als den des Knopfabschnittes 308b zum Stoppen der Bewegungen der Lagerschienen 304a aufweist; ein Paar Federn 307 zum Liefern einer elastischen Kraft an die Stoppeinheiten 308a in einer Richtung, in der die Knopfabschnitte 308 vom Tragelement 303 vorstehen; ein Paar ringförmige Rückhalteelemente 306, die auf der Wand in longitudinaler Richtung im Raum 301 des Tragelements 303 installiert sind, um das Entweichen der Federn 307 und der Stoppabschnitte 308a sowie das Unterstützen der Federn 307 und der Stoppabschnitte 308a zu verhindern und die Federn 307 und die Stoppabschnitte 308a abzustützen; ein Langloch 304c, das in den Lagerschienen 304a zum Schaffen eines Pfades gebildet ist,

so dass die Knopfabschnitte 308b hindurchtreten; und eine Stoppbetriebsbereich 304b, der eine bestimmte Form aufweist, damit er dem Stoppabschnitt 308a entspricht und einen bestimmten Radius aufweist, der etwas größer als derjenige des Stoppers 308a an den Stoppabschnitten 308a bei der longitudinalen Mitte des Langloches 304c ist, zum Bereitstellen einer Stoppbetriebsoberfläche des Stoppabschnittes 308a, wenn die auf den Knopfabschnitt 308b ausgeübte Kraft gestoppt wird. Die Einbauposition des Rückhalteelementes 306 und die Position der Stoppbetriebswand 304b werden auf der Basis der Länge der Vorsprünge der Lagerschienen 304a zum Einsetzen in das Langloch 20a für das Tragen der Querträgereinheit 300 in die Kabine 20 bestimmt.

[0125] Nachfolgend wird die Betriebsweise der Querträgereinheit 300 unter Bezugnahme auf Fig. 10 beschrieben.

[0126] In einem Betriebszustand, bei dem die Lagerschienen 304a durch die Feder 309 eine elastische Kraft in einer Richtung erfahren, dass sie von der longitudinalen Mitte beabstandet ist, weil das Stoppelement 308a gegen die Stoppbetriebswand 304b der Lagerschienen 304a anstößt, wie in Fig. 10 dargestellt ist, treten die Vorsprünge hervor. Wenn ein Benutzer in dieser Phase den Knopfabschnitt 308b drückt und den Handgriff 305 in Längsmittenrichtung des Tragelements 303 zieht, überwindet der Knopfabschnitt 308b die elastische Kraft der Feder 309 und tritt durch das Langloch 304c hindurch, so dass die Lagerschiene 304a in der longitudinalen Mittenrichtung des Tragelements 303 bewegt wird.

[0127] In diesem Zeitpunkt werden die Vorsprünge der Lagerschienen 304a zurück in den Raum des Tragelements 303 bewegt, und die Querträgereinheit 300 lässt sich von der Kabine 20 lösen.

[0128] Die Einheit zum Bewegen oder Stoppen der Lagerschiene 304a in longitudinaler Richtung wird nunmehr unter Bezugnahme auf die Fig. 11A und 11B erläutert. Wie in Fig. 11B dargestellt, ist das Langloch 304c an jeder Lagerschiene 304a in Längsrichtung der Lagerschiene 304a gebildet, um die Längsbewegung der Lagerschiene 304a in einen bestimmten Bereich zu ermöglichen; und eine Stoppbetriebswand 304b des Stoppelementes ist am longitudinalen Mittenabschnitt des Langloches 304c zum Stoppen der longitudinalen Bewegung der Lagerschiene 304a vorgesehen.

[0129] Wie in Fig. 11A dargestellt, ist der ringförmige Rückhalter 306 mit Hilfe eines bestimmten Verfahrens an der inneren Wand des Tragelements 303 gegenüber dem Fahrwagen 100 installiert, und die Feder 307 sowie der Stoppabschnitt 308a werden beweglich im Rückhalter 306 in einer bestimmten Richtung orthogonal zur Bewegungsrichtung des Tragelements 303 gehalten. Der Knopfabschnitt mit einem Durchmesser kleiner als der des Stoppabschnittes 308a erstreckt sich von der oberen Oberfläche des Stoppabschnittes 308a aus.

[0130] Das freie Ende des Knopfabschnittes 308b, gedrückt durch einen Benutzer, durchquert die Wand auf der anderen Seite der Tür (nicht dargestellt) der Kabine 20 im Tragelement 303 und steht hervor.

[0131] In Fig. 11A bezeichnet das Bezugszeichen 304a eine Lagerschiene; 304b betrifft einen Anschlag; und 304c bezeichnet ein Langloch.

[0132] Die Betriebsweise zum Bewegen oder Stoppen der Lagerschiene 304a in longitudinaler Richtung wird nunmehr unter Bezugnahme auf die Fig. 11A und 11B beschrieben.

[0133] Wenn der Knopfabschnitt 308b nicht gedrückt wird, wird der Stoppabschnitt 308a in bezug auf die Betriebswandoberfläche 304b durch die elastische Kraft der Feder 307 nach oben bewegt, wie durch die gestrichelte Linie der Fig. 11A veranschaulicht wird, um auf diese Weise

die Bewegung der Lagerschiene 304a zu stoppen; und das freie Ende des Knopfabschnittes 308b tritt durch die Wand auf der anderen Seite der Tür (nicht dargestellt) der Kabine 20 im Tragelement 303 hindurch und steht vor.

[0134] Wenn ein Benutzer den Knopfabschnitt 308b mit einer Kraft niederdrückt, die stärker als die elastische Kraft der Feder 307 ist, dargestellt durch die durchgezogene Linie in Fig. 11A, wird der Stoppabschnitt 308a ohne Einmischung der Betriebswandoberfläche 304b und in den Rückhalter 306 bewegt.

[0135] In diesem Zeitpunkt ist die Feder 307 zusammengedrückt. Damit wird die Bewegung der Lagerschiene 304a in longitudinaler Richtung zugelassen.

[0136] Nachfolgend wird die Betriebsweise der Anlage gemäß der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 12A erläutert, welche den Bewegungsbetrieb einer beweglichen Einheit auf der Basis einer sich bewegenden Anlage und in einem Zustand veranschaulicht, bei dem ein Anschlusspol der beweglichen Einheit mit einer Anschlussbuchse gemäß der vorliegenden Erfindung verbunden wird; und Fig. 12B veranschaulicht den Bewegungsbetrieb einer beweglichen Einheit auf der Basis einer beweglichen Anlage und eines Zustandes, bei dem ein Anschlusspol einer beweglichen Einheit außer Eingriff mit einer Anschlussbuchse gemäß der vorliegenden Erfindung gebracht wird.

[0137] Wie in Fig. 12A dargestellt, wird in einem Zustand, bei dem der Handgriff 213 mit einem Endabschnitt mit der Spindel 201 in Eingriff steht, der Fahrwagen 100, wenn der Handgriff 213 im Gegenuhrzeigersinn gedreht wird, in Richtung des Anschlussgestells 1 bewegt. Daher werden die Schaltereinheit 3, der auf dem Fahrwagen 100 montierte Träger 2, der Unterbrecher 17 des Trägers 2 und der obere Anschlusspol 16 sowie der untere Anschlusspol 16' mit der beweglichen Kontaktspitze und dem festen Kontakt des Unterbrechers 17 verbunden und in Richtung des Anschlussgestells 1 bewegt. Wenn der Fahrwagen 100 maximal in Richtung des Anschlussgestells 1 bewegt wird, werden daher der obere Anschlusspol 16 und der untere Anschlusspol 16' mit dem Netzanschluss und dem Lastanschluss verbunden, die am Anschlussgestell 1 installiert sind.

[0138] Wie in Fig. 12B dargestellt ist, wird, wenn der Handgriff 213 mit einem Endabschnitt mit der Spindel 201 in Eingriff steht, der Fahrwagen 100 im Falle, dass der Handgriff 213 im Uhrzeigersinn bewegt wird, in Richtung der Querträgereinheit bewegt, d. h. in Richtung des Handgriffes 213. Dementsprechend wird die Schaltereinheit 3 und der auf dem Fahrwagen 100 montierte Träger 2, der Unterbrecher 17 des Trägers 2 und der obere Anschlusspol 16 sowie der untere Anschlusspol 16', verbunden mit der beweglichen Kontaktspitze und dem festen Kontakt des Unterbrechers 17 in Richtung des Handgriffs 213 bewegt.

[0139] Wenn der Fahrwagen 100 rückwärts maximal in Richtung des Handgriffes 213 bewegt wird, werden deshalb der obere Anschlusspol 16 und der untere Anschlusspol 16' vom Netzanschluss und vom Lastanschluss im Anschlussgestell 1 getrennt.

[0140] Nachfolgend wird die Betriebsweise des Mutterelementes und des Halterungselementes für den Fall beschrieben, dass das Mutterelement und das Halterungselement maximal rückwärts bewegt werden und der zweite Grenzstift 207' mit der Anordnung in Berührung kommt. Fig. 13A veranschaulicht ein Mutterelement und ein Halterungselement gemäß der vorliegenden Erfindung, wenn ein zweiter Grenzstift mit einer Querträgereinheit in einem Zustand in Berührung kommt, bei dem das Mutterelement und das Halterungselement maximal zurückbewegt werden; und Fig. 13B veranschaulicht ein Mutterelement und ein Hal-

rungselement gemäß der vorliegenden Erfindung, wenn ein erster Grenzstift mit einer Führungselementeinheit in einem Zustand in Berührung kommt, bei dem das Mutterelement und das Halterungselement maximal vorrücken.

[0141] Wenn die Spindel 201 im Uhrzeigersinn umläuft und das Mutterelement 202 entlang des Gewindeabschnittes der Spindel 201 zurückbewegt wird, wird zunächst das mit dem Mutterelement 202 in Verbindung stehende Halterungselement 203 durch ein Paar Grenzplatten 211 und ein Paar Grenzvorsprünge zurückbewegt, die von den Grenzplatten 211 in die Führungsnut 202c des Mutterelementes 202 vorstehen.

[0142] Dementsprechend werden ein Paar Rotationsgrenzstifte 205 und 205', die im Halterungselement 203 installiert sind, ein Paar Verbindungsplatten 206 und 206' und die ersten und zweiten Grenzstifte 207 und 207' zusammen mit dem Halterungselement 203 zurückbewegt.

[0143] Die beschriebene Rückwärtsbewegungsoperation wird gestoppt, wenn der zweite Grenzstift 207' mit der Querträgereinheit 300 in Berührung kommt.

[0144] In diesem Zeitpunkt wird, wenn der Benutzer kontinuierlich den Handgriff 213 im Uhrzeigersinn dreht, das Mutterelement 202 in Drehung versetzt und der Rotationsgrenzstift 205' stößt kontinuierlich auf das Mutterelement 202, das im tiefsten Teil der Führungsnut 202b positioniert ist, so dass der Benutzer darüber informiert wird, dass der Fahrwagen 100 voll in die rückwärtige Position bewegt worden ist.

[0145] Wenn die Spindel 201 im Gegenuhrzeigersinn gedreht wird und das Mutterelement 202 entlang des Gewindeabschnittes der Spindel 201 vorrückt, rückt das mit dem Mutterelement 202 in Verbindung stehende Halterungselement 203 durch das Paar Grenzplatten 211 und das Paar Grenzvorsprünge 210 vor, die sich von den Grenzplatten 211 aus in die Führungsnut 202c des Mutterelementes 202 erstrecken.

[0146] Dementsprechend rücken ein Paar Rotationsgrenzstifte 205 und 205', die im Halterungselement 203 installiert sind, ein Paar Verbindungsplatten 206 und 206', und die ersten und zweiten Grenzstifte 207 und 207' zusammen vor.

[0147] Die oben beschriebene Vorrückbewegung wird gestoppt, wenn der erste Grenzstift 207 das Führungselement 209 berührt. In diesem Zeitpunkt wird, wenn der Benutzer kontinuierlich den Handgriff 213 dreht, das Mutterelement 202 gedreht, und der Rotationsgrenzstift 205 stößt kontinuierlich auf das im tiefsten Teil der Führungsnut 202b positionierte Mutterelement an, so dass der Benutzer darüber informiert wird, dass der Fahrwagen 100 voll in die Vorwärtsrichtung bewegt ist.

[0148] Fig. 14 veranschaulicht die Betriebsweise des Mechanismus, wenn die Fronttür der Kabine 20 geschlossen ist. Diese Operation wird unter Bezugnahme auf Fig. 14 beschrieben.

[0149] Bei der vorliegenden Erfindung muss der Bediener sich nicht zusammen mit der bewegbaren Einheit 5 bewegen. Deshalb ist, wie in Fig. 14 dargestellt, eine Durchtrittsöffnung 601a in der Tür 601 gebildet.

[0150] Die Trenn- und Ankoppelungsoperationen der beweglichen Einheit 5 werden in der Weise verwirklicht, dass die Tür 601 der Kabine 20 durch Einschieben des Handgriffs 213 durch die Durchtrittsöffnung 601a und Anschließen an den Endabschnitt der Spindel 201 geschlossen wird.

[0151] Wie oben beschrieben, ist es bei der Bewegungseinheit des Bewegungsmechanismus einer Leistungsschaltvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung möglich, einen stabilen und sicheren Betrieb durch Vorwärts- und Rückwärtsbewegen des Fahrwagens zu bewirken, auf welchem die bewegliche Einheit in einem Zustand montiert ist,

bei dem die Querträgereinheit an der Kabine befestigt ist. Darüber hinaus wird im Falle, dass die Fronttür der Kabine nicht geöffnet ist, die oben beschriebene Operation durchgeführt, so dass die Wartung der Leistungsschaltvorrichtung leicht und wirkungsvoll durchgeführt werden kann. [0152] Da die vorliegende Erfindung in mehreren Ausbildungsformen verkörpert werden kann, ohne von der Idee oder den wesentlichen Merkmalen derselben abzuweichen, ist klar, dass die oben beschriebene Ausführungsform nicht auf irgendwelche Details der obigen Beschreibung beschränkt ist, sofern nichts anderes gesagt ist.

Patentansprüche

1. Leistungsschaltvorrichtung, die in einer Kabine (20), die rückseitig ein Schaltfeld aufweist, beweglich angeordnet ist und die umfasst:
einen Leistungsschalter, der einen Träger (2) für Anschlusspole (16, 16') zum elektrischen Anschließen an das oder Abtrennen von dem Schaltfeld, und eine mit dem Träger (2) verbundene Schaltereinheit (3) zu dessen Betätigung aufweist;
einen in Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung mittels Räder (102) beweglich auf der Bodenoberfläche der Kabine (20) gelagerten Fahrwagen (100), der den Leistungsschalter trägt;
eine Querträgereinheit (300), die lösbar an einem Stirnabschnitt der Kabine (20) montiert ist;
eine Spindel (201), bei der ein Ende beweglich im Fahrwagen (100) gelagert ist, während das andere Ende drehbar von der Querträgereinheit (300) gehalten wird, und die einen Gewindezwischenabschnitt aufweist;
ein Mutterelement (202), das gewindemäßig mit dem Gewindezwischenabschnitt der Spindel (201) zu dessen Bewegung in Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung in Eingriff steht; und
ein Halterungselement (203), das am Fahrwagen (100) befestigt ist und in dem das Mutterelement (202) so aufgenommen ist, dass eine Antriebskraft auf den Fahrwagen (100) übertragen wird,
gekennzeichnet durch
ein am Ende der Spindel (201) angeordnetes Führungselement (209), das auf einem innerhalb des Fahrwagens (100) angeordneten Paar Schienen (212, 212') geführt ist.
2. Leistungsschaltvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Führungselement (209) ein Lager zum drehbaren Tragen des Endabschnitts der Spindel (201) aufweist.
3. Leistungsschaltvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Querträgereinheit (300) weiter umfasst:
ein Paar Knopfabschnitte (308b), die zur Entsprechung mit Löchern in einem Paar Lagerschienen (304a) vorgesehen sind, so dass ein Anwender sie zum Bewegen oder Stoppen der Lagerschienen (304a) selektiv schiebt;
ein Paar Stoppabschnitte (308a) die mit den Knopfabschnitten (308b) verbunden sind, wobei jeder Stoppabschnitt (308a) einen Radius aufweist, der größer als derjenige der Knopfabschnitte (308b) zum Stoppen der Bewegung der Lagerschiene (304a) ist;
ein Tragelement (303) mit einem Innenraum (301) zum Aufnehmen der nach vorne und nach hinten beweglichen Lagerschienen (304a);
ein Paar Federn (307) zum Bereitstellen einer elastischen Kraft für die Stoppabschnitte (308a) in einer solchen Richtung, dass die Knopfabschnitte (308b) aus dem Tragelement (303) vorragen;

- ein Paar Rückhalter (306) zur Unterstützung der Federn (307) und der Stoppabschnitte (308a), um das Entweichen der Federn (307) und der Stoppabschnitte (308a) zu verhindern;
ein Langloch (304c) zur Bereitstellung eines Pfades, durch den die Knopfabschnitte (308a) hindurchtreten; wobei die Lagerschiene (304a) einen Radius aufweist, der größer als derjenige der Stoppabschnitte (308a) ist, im Mittenabschnitt des Langloches (304c) angeordnet und so geformt ist, dass er der Form des Stoppabschnitts (308a) entspricht; und damit eine Stoppbetrieboberfläche (304b) für den Stoppabschnitt (308a) darstellt, die vorgesehen ist, wenn die den Knopfabschnitt (308b) anpressende Kraft nicht bereitgestellt wird.
4. Leistungsschaltvorrichtung nach Anspruch 1, weiter umfassend:
einen ersten Grenzstift (207) zum Begrenzen der Bewegung des Führungselementes (209), wenn der Fahrwagen (100) vom Tragelement (303) durch die Rotation der Spindel (201) am weitesten beabstandet ist;
eine erste Feder (208) zum Verhindern eines Zusammenstoßes zwischen dem Führungselement (209) und dem Halterungselement (203);
einen zweiten Grenzstift (207') zum Begrenzen der Bewegung des Fahrwagens (100), wenn dieser in die Richtung des Tragelementes (303) durch die Rotation der Spindel (201) bewegt wird; und
eine zweite Feder (208') zum Verhindern eines Zusammenstoßes zwischen dem Fahrwagen (100) und dem Tragelement (303).
 5. Leistungsschaltvorrichtung nach Anspruch 1, bei dem das Mutterelement (202) eine zentrale Nut (202c) aufweist, die in einer longitudinalen, zentralen äußeren Oberfläche gebildet ist, und wobei ein Paar Nuten (202b) auf den äußeren Oberflächen bei den longitudinalen Enden ausgebildet ist und eine in sich ändernde Tiefe aufweist.
 6. Leistungsschaltvorrichtung nach Anspruch 5, die weiter ein Paar Rotationsbegrenzungsstifte (205, 205') umfasst, von denen jeder einen in die Nuten (202b) eingefügten Abschnitt aufweist, der eine variierende Tiefe zur Begrenzung der Rotation des Mutterelementes (202) aufweist.
 7. Leistungsschaltvorrichtung nach Anspruch 5, weiter umfassend:
ein Paar Begrenzungsplatten (211), die von einer äußeren Oberfläche des Mutterelementes (202) beabstandet sind; und
ein Paar Grenzstifte (210), von denen jeder einen Abschnitt aufweist, der in die zentrale Nut (202c) des Mutterelementes (202) von den Grenzplatten (211) aus eingefügt ist.
 8. Leistungsschaltvorrichtung nach Anspruch 1, weiter umfassend eine Fronttür (601) mit einer Einfügungsöffnung (601a) zur Aufnahme eines Handgriffs (213), der mit einem Endabschnitt der Spindel (201) verbunden wird.

Hierzu 14 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 6A

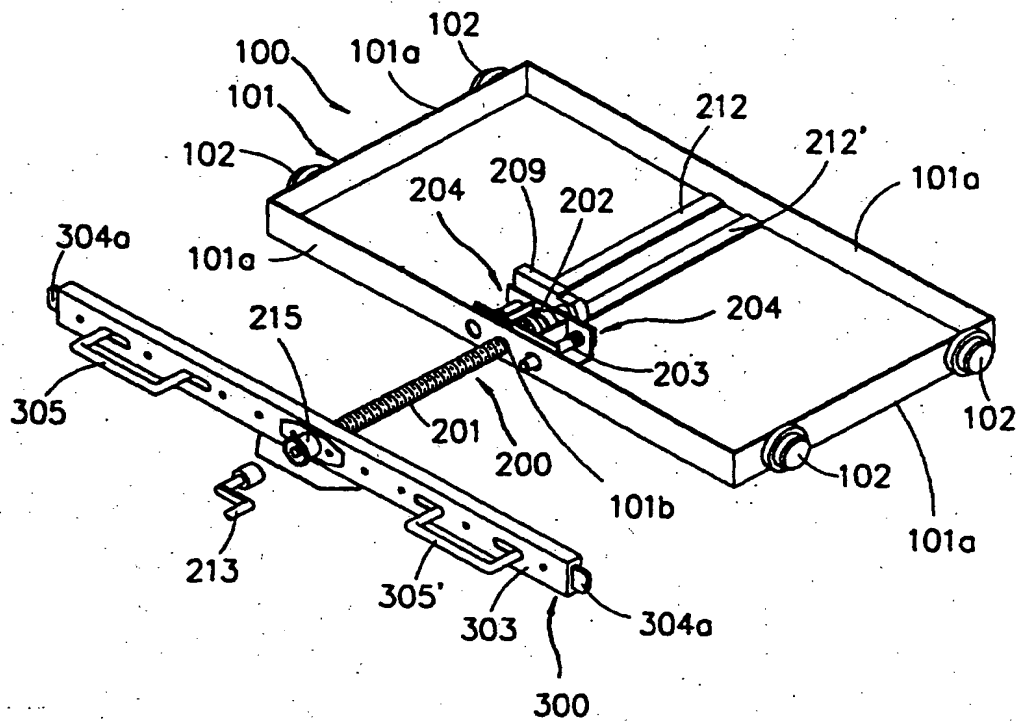


FIG. 6B

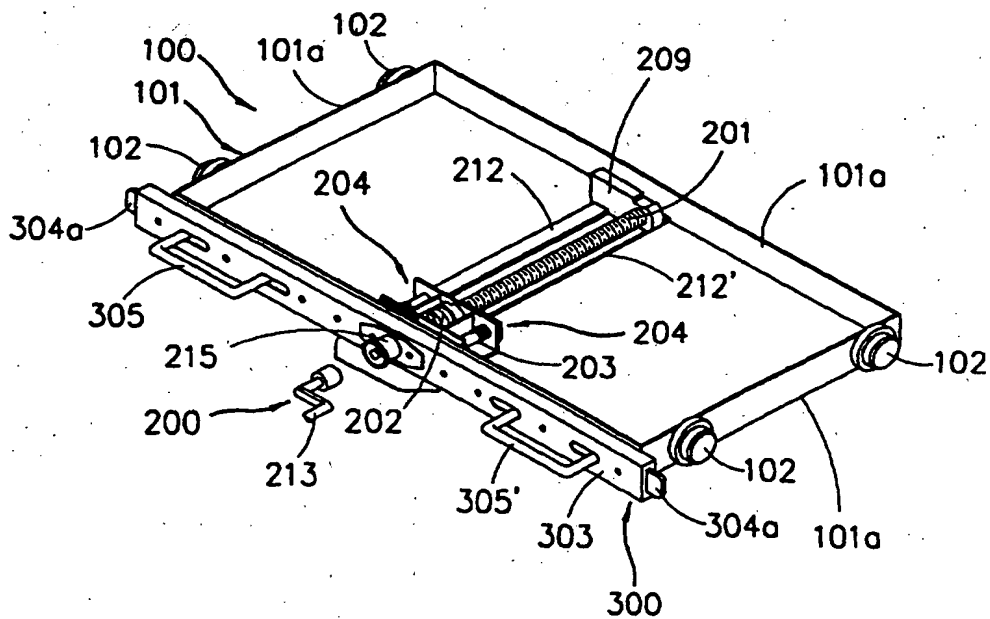


FIG.1

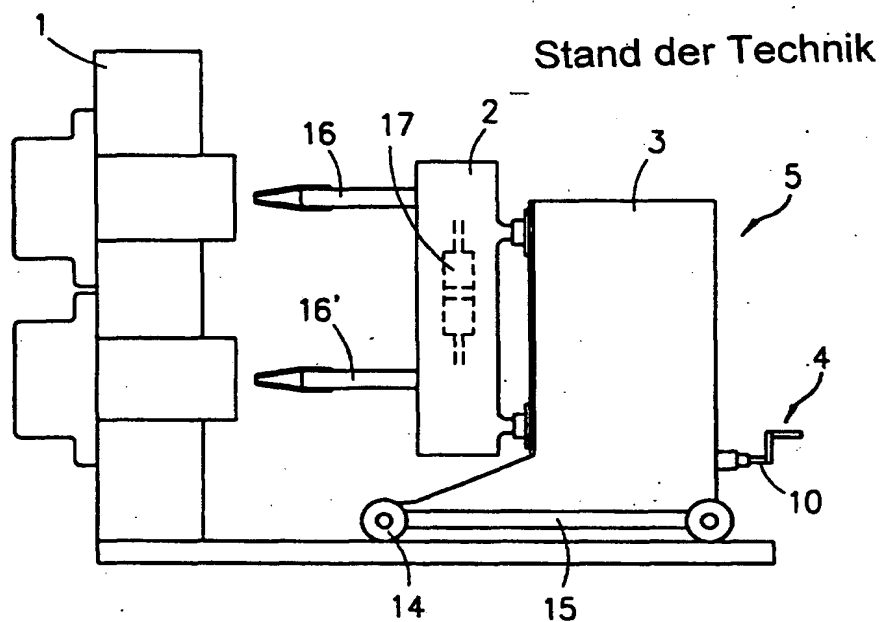


FIG.2

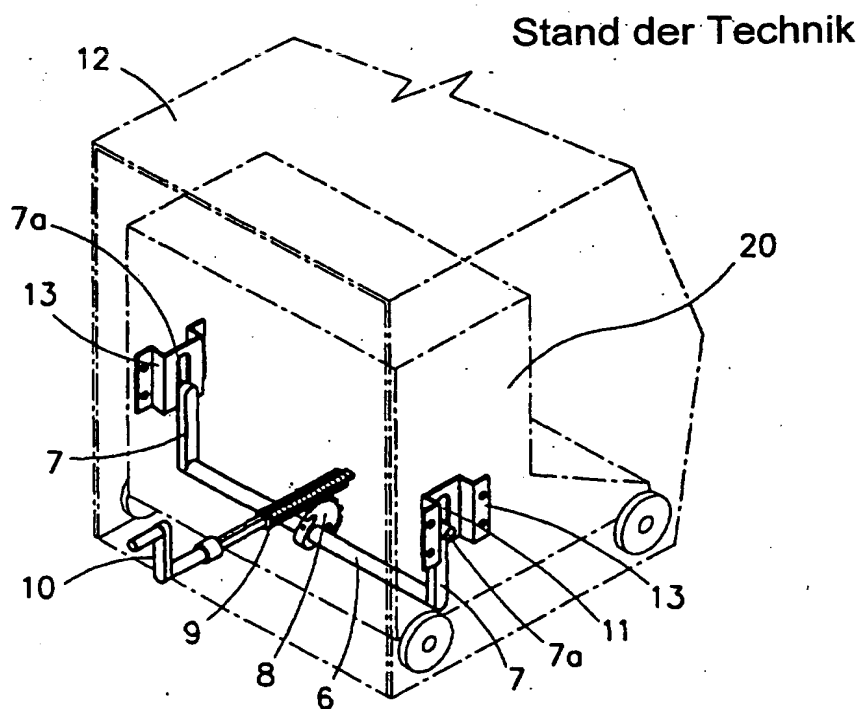


FIG. 3

Stand der Technik

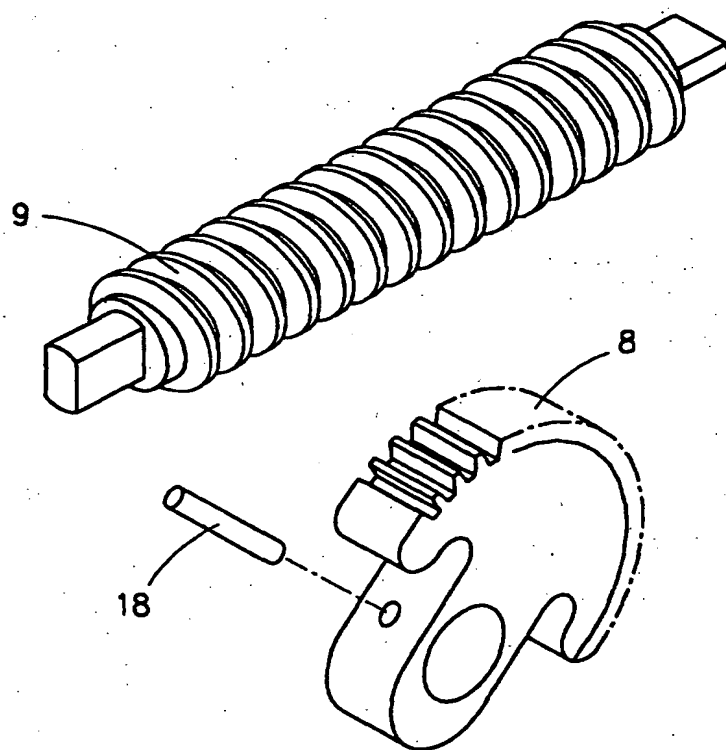


FIG. 4A

Stand der Technik

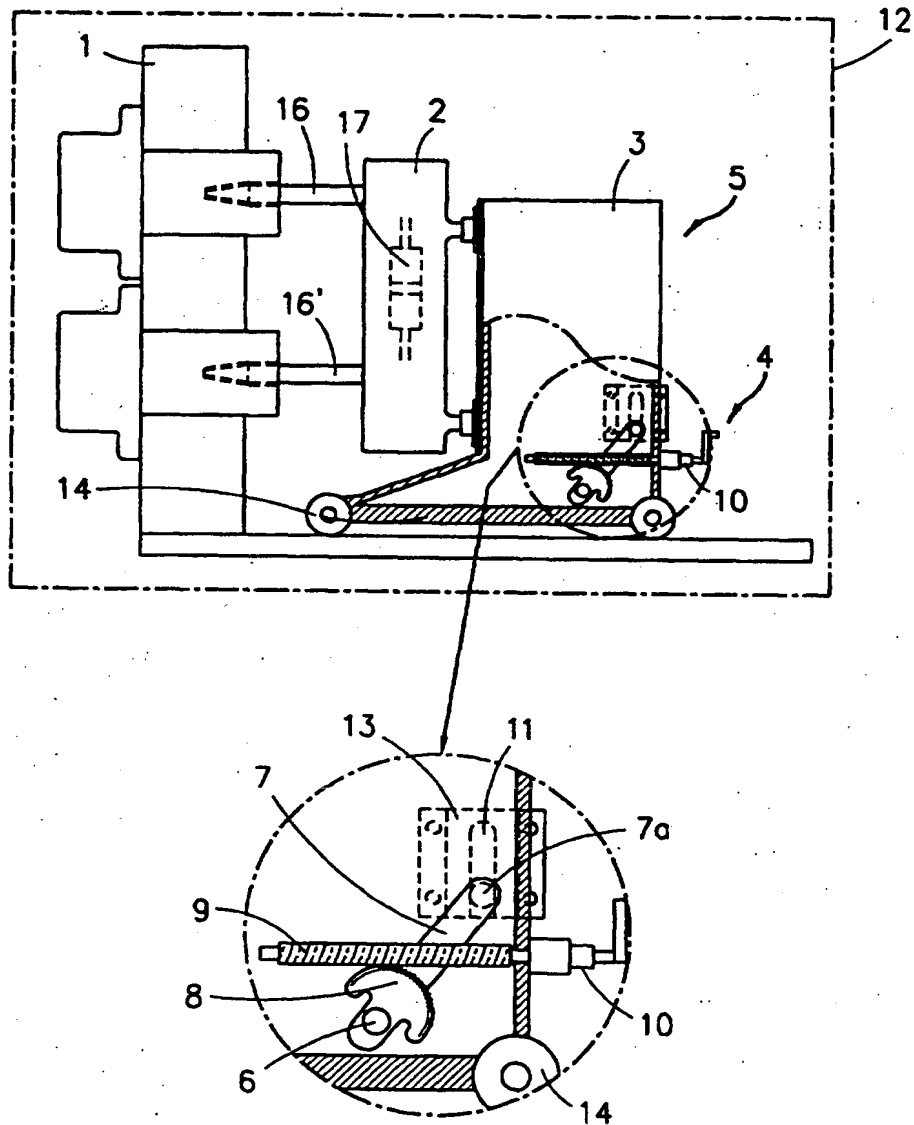


FIG. 4B

Stand der Technik

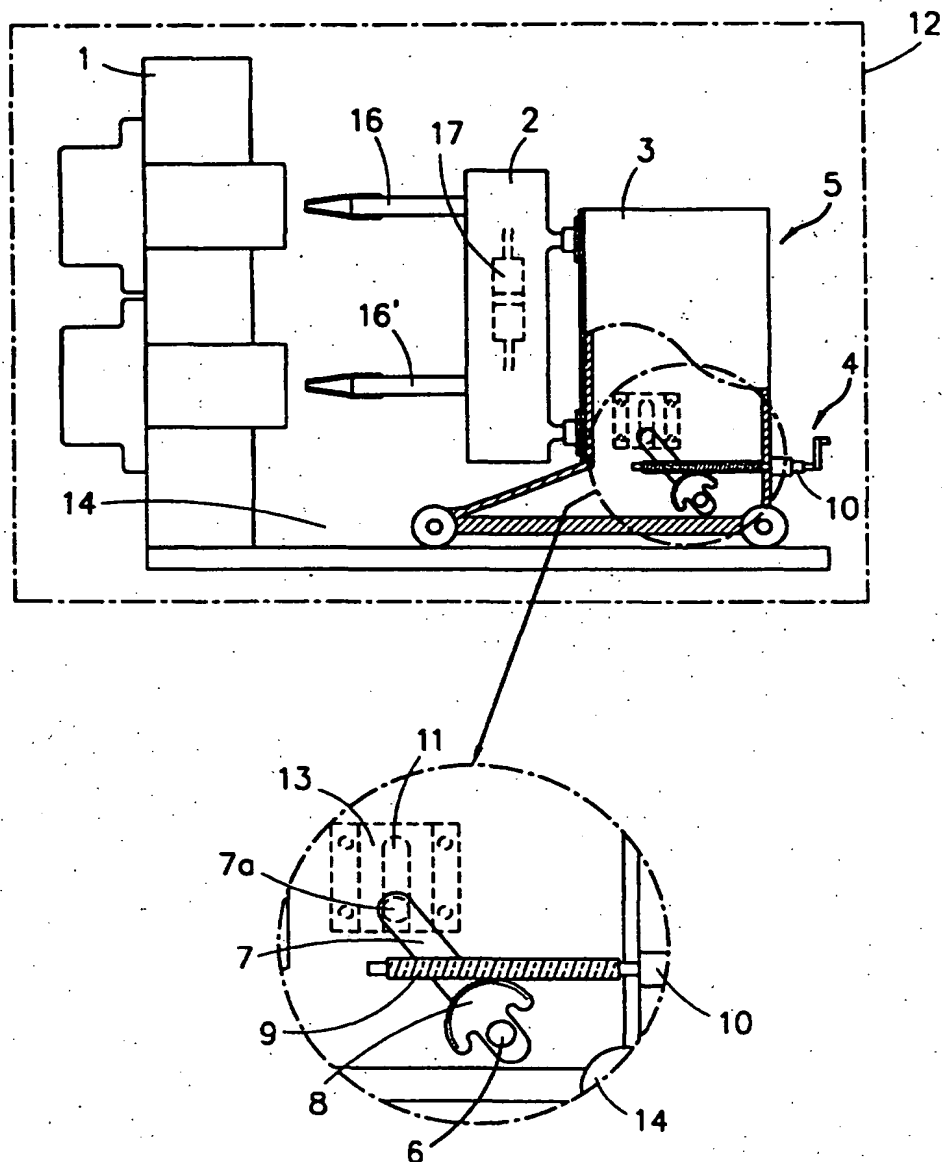


FIG. 5

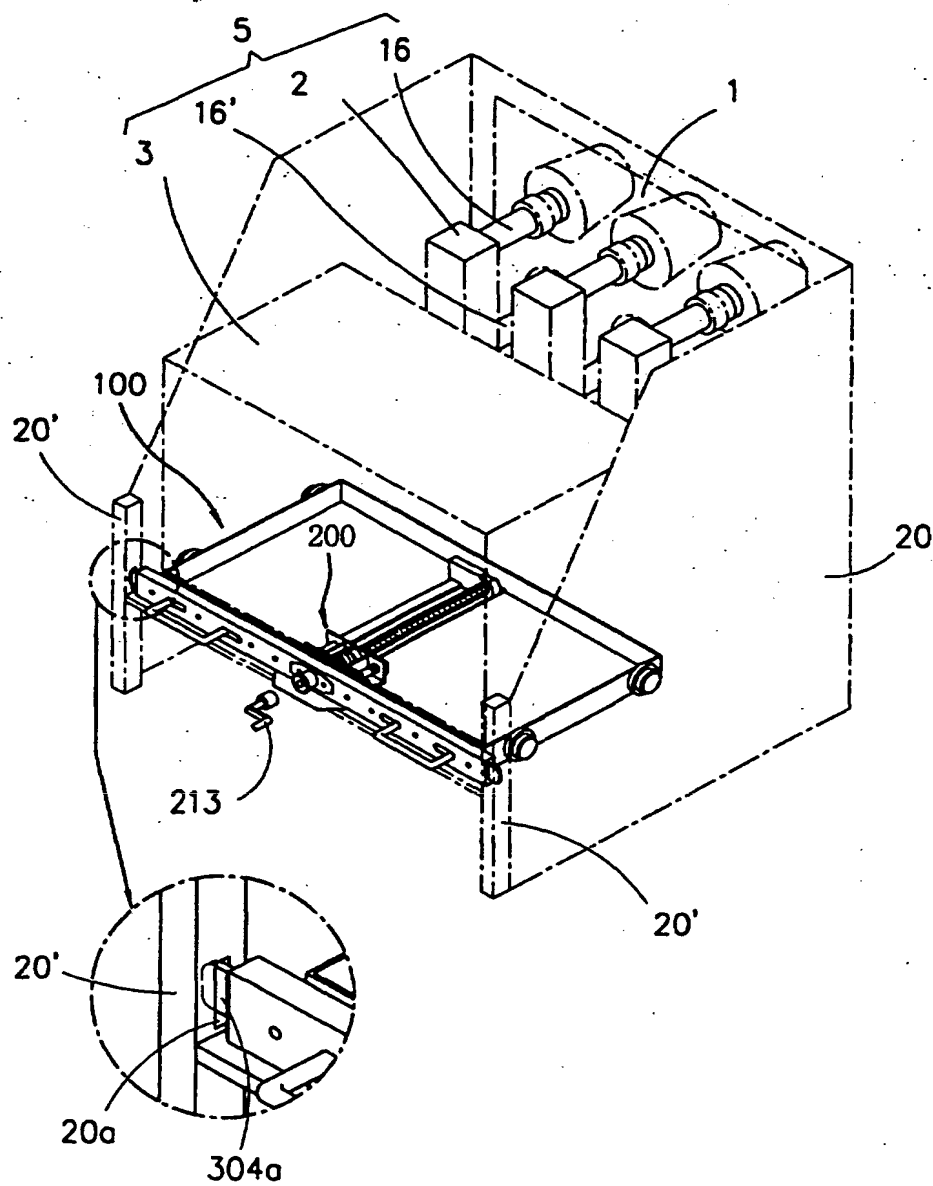


FIG. 7

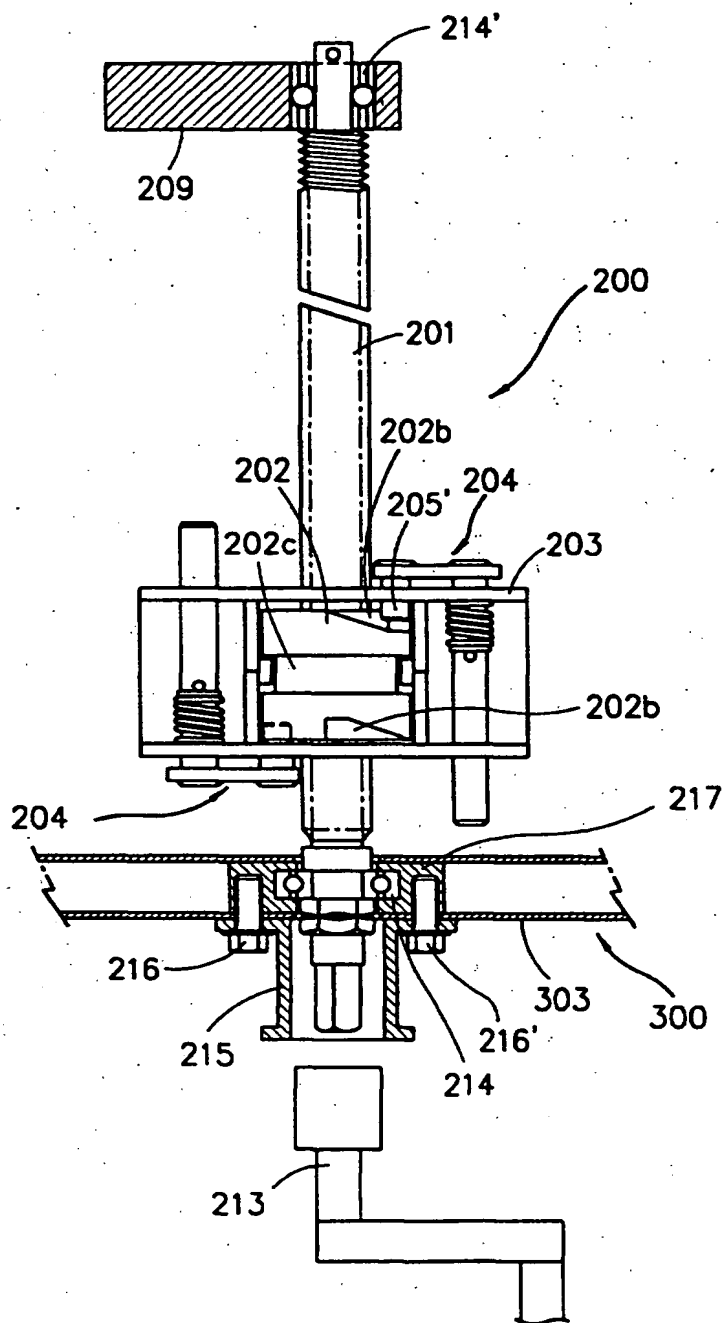


FIG. 8A

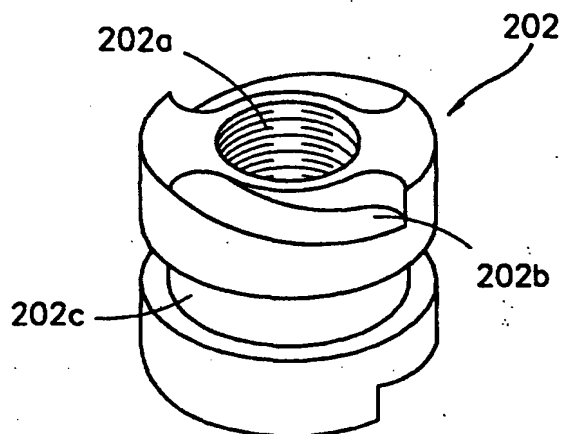


FIG. 8B

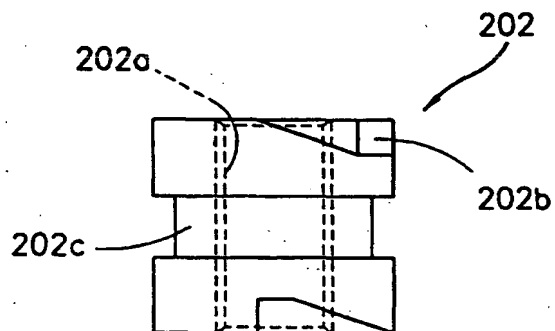


FIG. 9

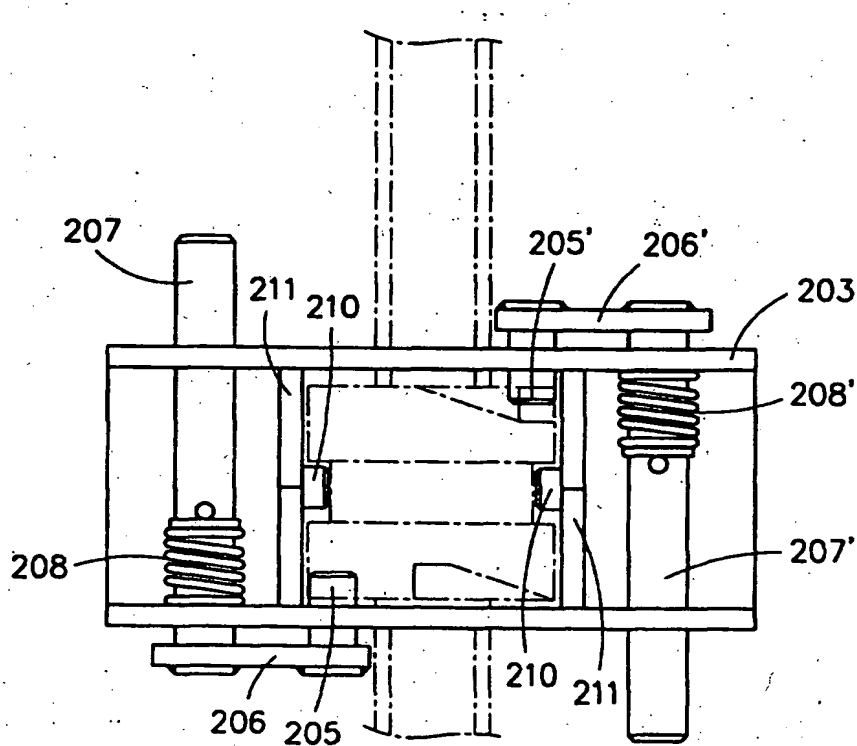


FIG. 10

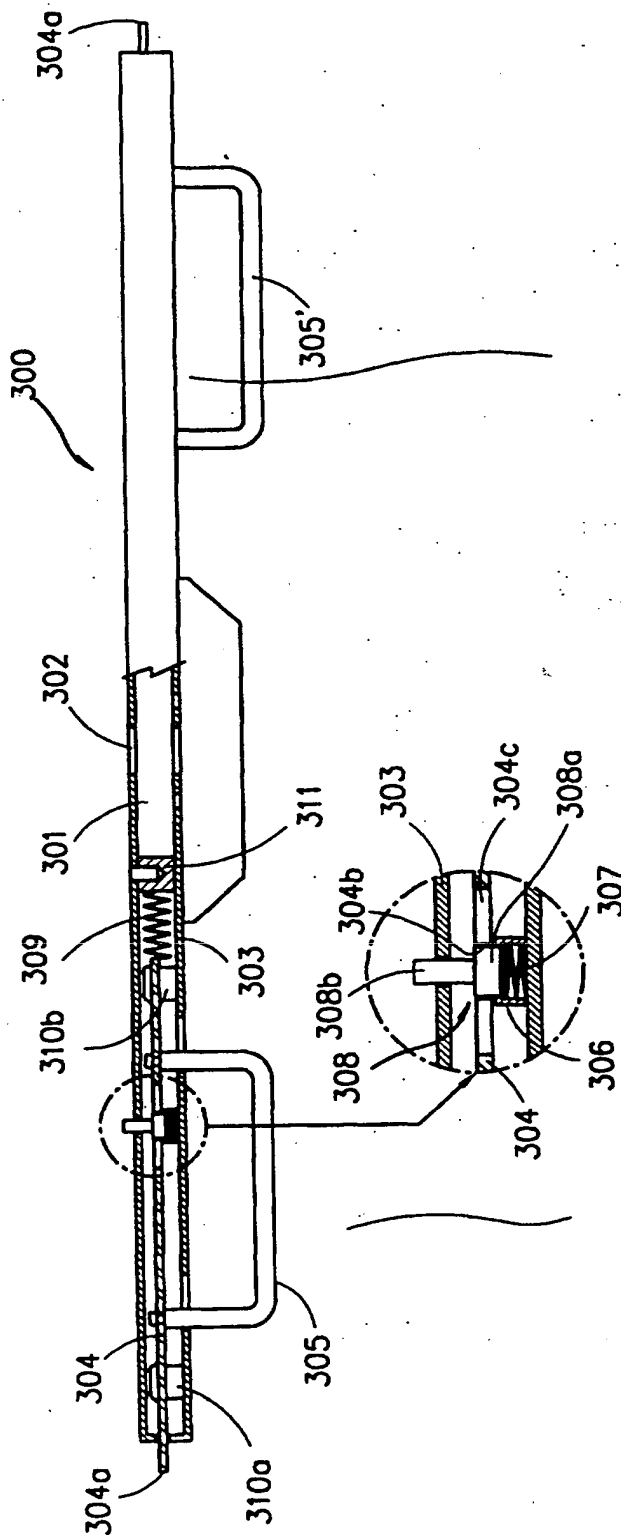


FIG. 11A

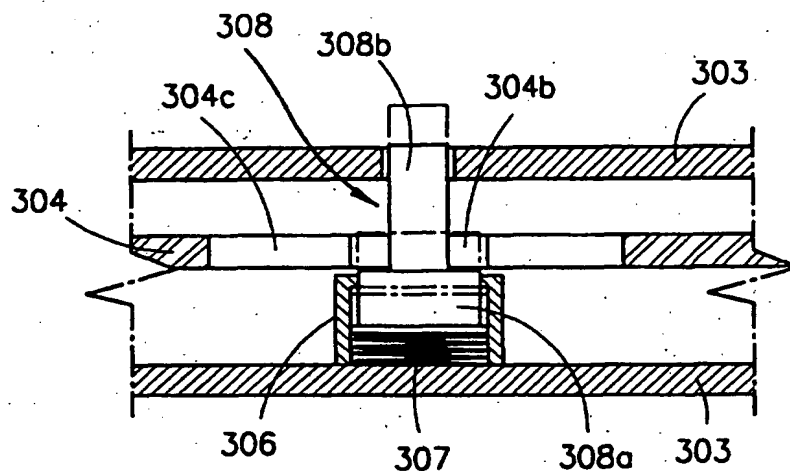


FIG. 11B

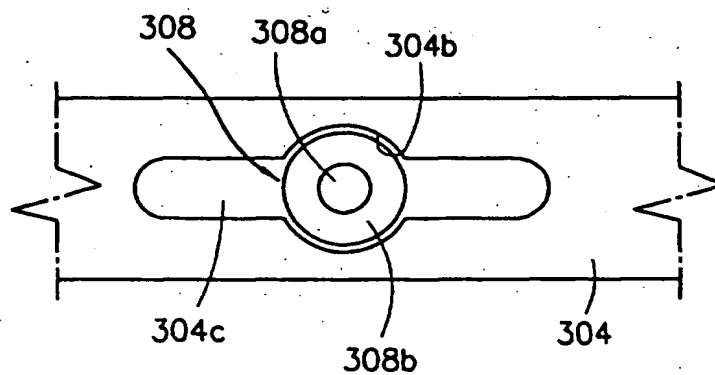


FIG. 12A

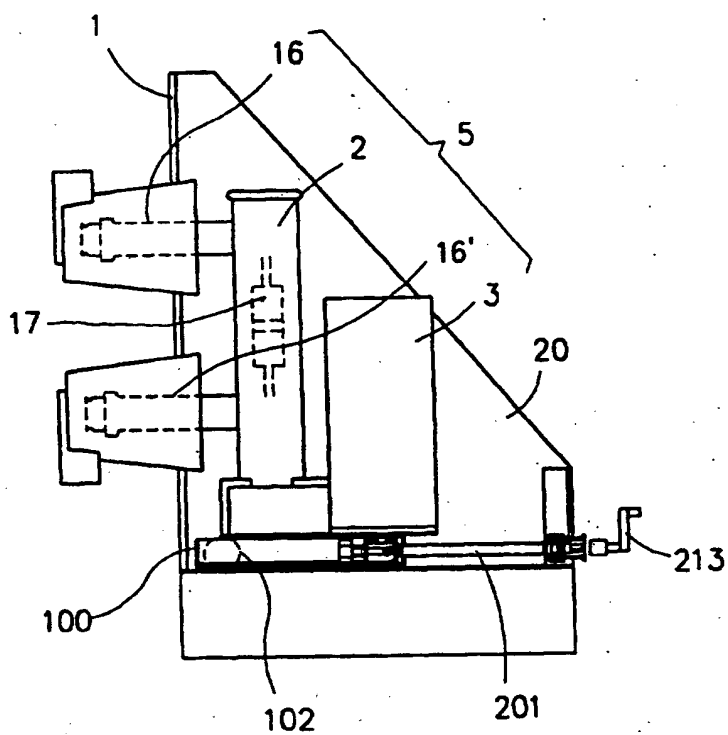


FIG. 12B

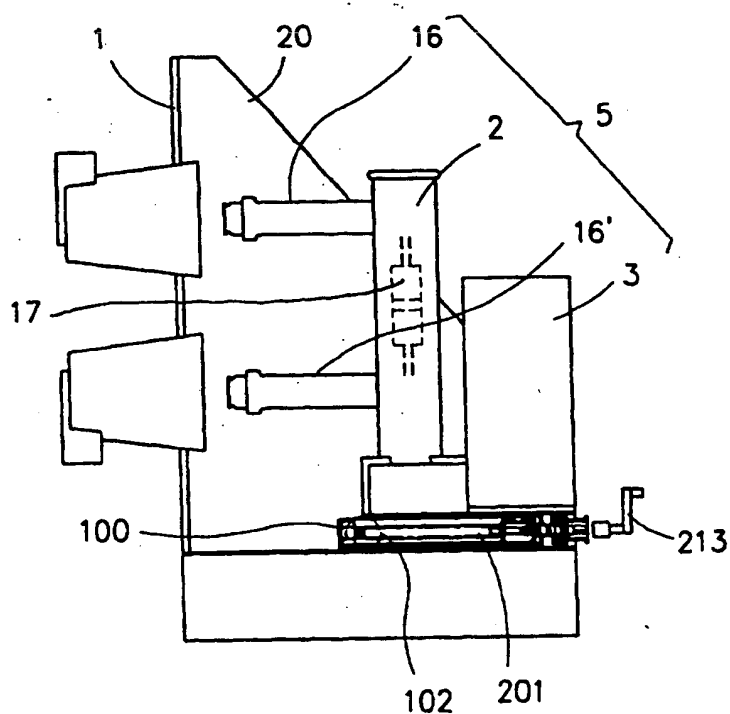


FIG. 13A

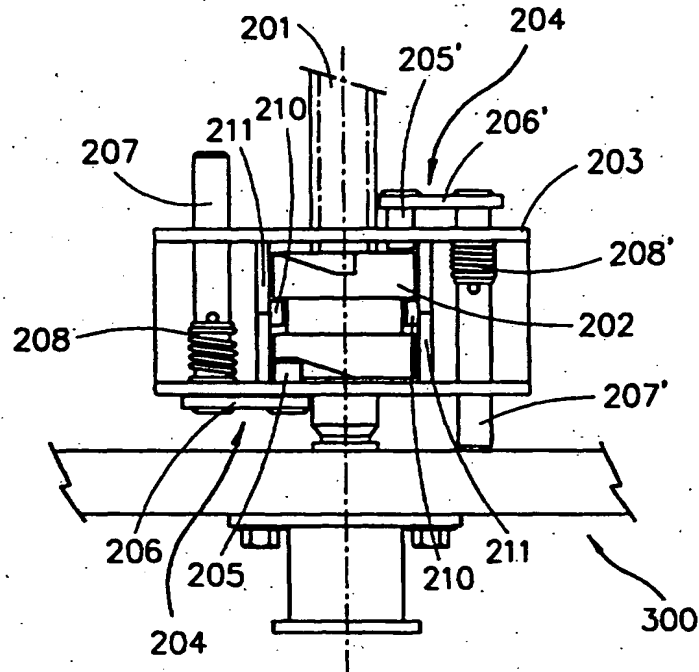


FIG. 13B

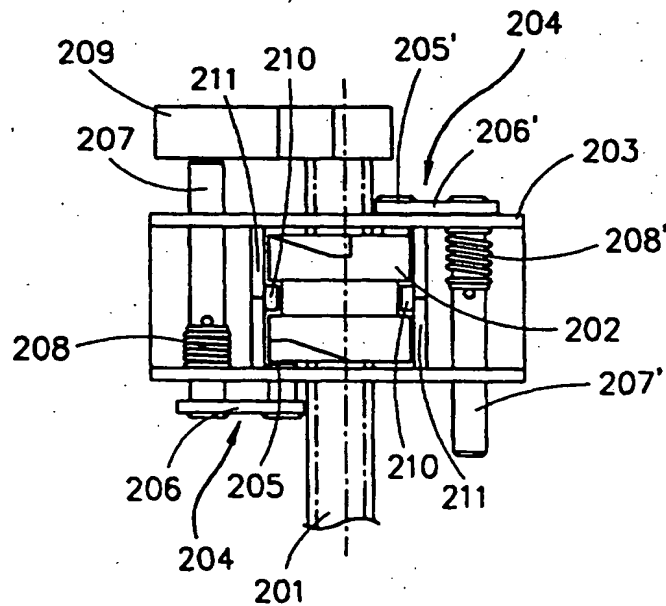


FIG. 14

